Año IV N.º 41 Mayo 1987 - 300 Ptas.

LX

REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

Software

2-D CONTRA 3-D

Interface DISCIPLE

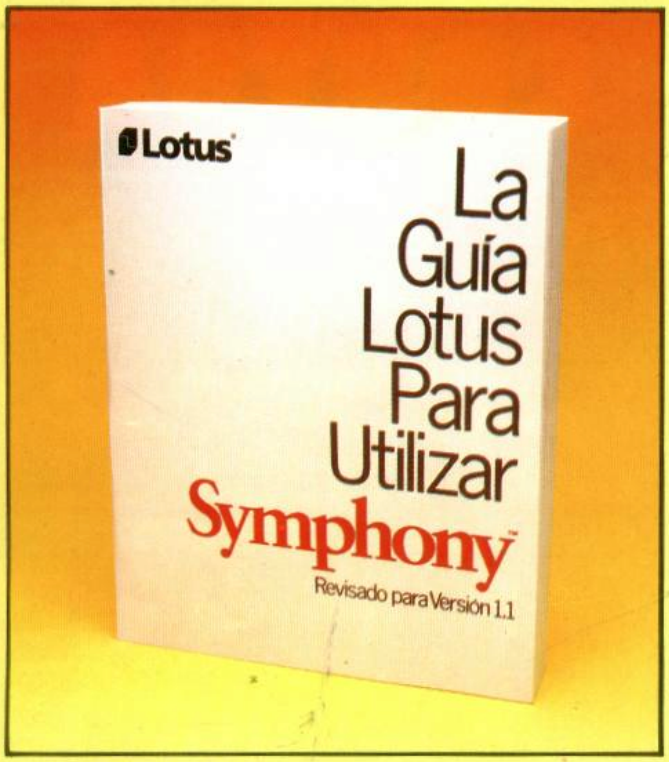
Bloqueo de 16 k

Cuadernillo de POKES

Xcel
Core
Fist II
Thrust
Terminus
Nosferatu
Terra Cresta
Bazooka Bill
Donkey Kong
Deep Strike
The curse of Sherwood

Lotus®

La Guía Lotus Para Utilizar Symphony



CARACTERISTICAS:
- Páginas: 443
- Papel offset: 112 grs.
- Tamaño: 182 x 232 mm.
- Encuadernación: Rústica-cosido

LA GUIA LOTUS PARA UTILIZAR SYMPHONY es un libro que le enseñará paso a paso, y de una forma muy práctica cómo utilizar este programa.

LA GUIA LOTUS contiene:
- Cómo crear y manejar ficheros
- Descripción detallada de las facilidades que ofrecen las ventanas de SYMPHONY.
- Apéndice que cubre las aplicaciones adicionales que van incluidas en el programa.
- Un índice detallado y un vocabulario donde fácilmente podrá encontrar cualquier tema que necesite.

El complemento indispensable para el manual de **SYMPHONY**

OFERTA DE LANZAMIENTO 4.500 PTAS. (IVA INCLUIDO)

Recorte y envíe HOY MISMO este cupón a: **infodis, s.a.** c/ Bravo Murillo, 377 - 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

SI. Envíenme el libro «**LA GUIA LOTUS PARA UTILIZAR SYMPHONY**» al precio de **4.500** PTAS. EL IMPORTE lo abonaré:

Con tarjeta de crédito VISA ☐ INTERBANK ☐ AMERICAN EXPRESS ☐

CONTRAREEMBOLSO ☐ ADJUNTO CHEQUE ☐

Número de mi tarjeta _____

Fecha de caducidad _____ Firma, _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

CIUDAD _____ C.P. _____

PROVINCIA _____ TELEFONO _____

TAMBIEN LO PUEDE ADQUIRIR EN SU LIBRERIA HABITUAL

DIRECTOR:
Juan Arencibia
REDACTOR JEFE:
Enrique F. Larreta
COLABORADORES:
Orlando Araujo, José C. Tomás, Mario de Luis, Joaquín Mateos, Antonio Matías
DISEÑO
Esteban Pérez
Editado por PUBLINFORMATICA, S. A.
Presidente:
Fernando Bolín
Director Editorial Revistas de Usuarios:
Juan Arencibia
Administración:
PUBLINFORMATICA, S. A.
Producción:
Miguel Onieva
Director de Ventas:
Antonio González
Servicio al cliente:
Julia González. Tel. 733 79 69
Publicidad:
Emilio García
Dirección, Redacción y Publicidad:
Bravo Murillo, 377, 5.° A. Tel. 733 74 13
Télex: 48877 OPZX e. 28020 Madrid
Administración
Bravo Murillo, 377. 3.° E.
Tels. 733 96 62 - 96
Publicidad Barcelona:
Pelayo, 12
Tels. (93) 318 02 89 - 301 47 00
Ext. 27-28. 08001 Barcelona
Depósito Legal: M-37-432-1983.
Distribuye: S.G.E.L. Avda. Valdelaparra, s/n.
Alcobendas (Madrid)
Fotomecánica: Karmat, Pantoja, 10.
Fotocomposición: Artecomp, S. A.
C/. Albarracín, 50 - 1.°
Impreso en G. Velasco, S. A.
C/ Antonio Cabezón, 13 Madrid.
Control OJD
Distribuidor en VENEZUELA,
SIPAM, S. A.
AVDA. REPUBLICA DOMINICANA, EDIF. FELTRED - OFICINA 4B BOLEITA SUR
CARACAS (VENEZUELA)
Esta publicación es miembro de la asociación de Revistas de Información, **an** asociada a la Federación Internacional de Prensa Periódica, FIPP.

ROGAMOS DIRIJAN TODA LA CORRESPONDENCIA RELACIONADA CON SUSCRIPCIONES A:
ZX
EDISA: Tel. 415 97 12
C/ López de Hoyos, 141, 5.°
28002 MADRID
PARA TODOS LOS PAGOS RESEÑAR SOLAMENTE: ZX

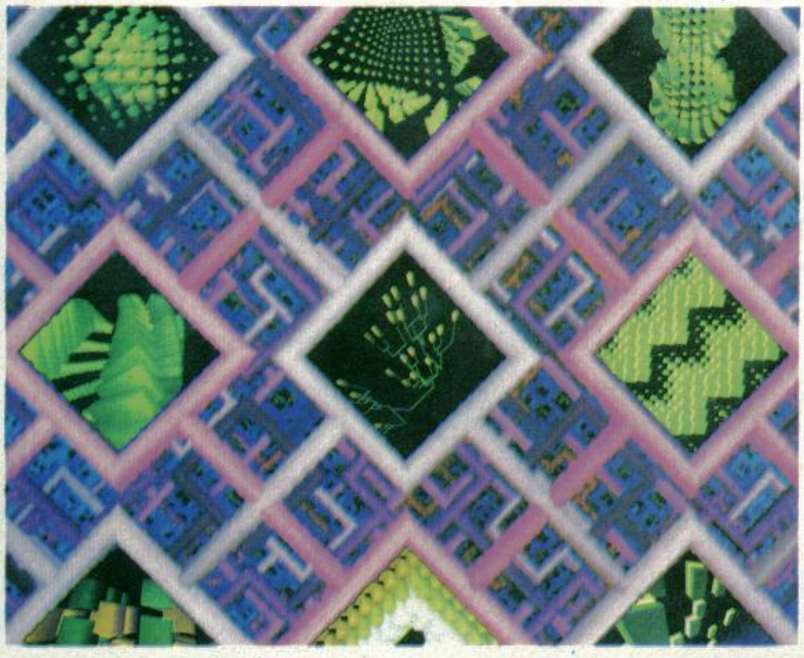
PARA LA COMPRA DE EJEMPLARES ATRASADOS DIRIJANSE : A LA PROPIA EDITORIAL ZX
C/ Bravo Murillo, 377. 5.° A
Tel. 733 74 13
28020 MADRID

El ZX Spectrum está viviendo una segunda juventud. Desde que Indescomp se hiciera cargo de este ordenador, el Spectrum se ha convertido en la pieza codiciada. Su relación calidad/precio, sus características actuales y las posibilidades que posee, lo hacen la máquina idónea para iniciarse en el tema de la informática. El número de programas que posee y los periféricos, permiten augurar una vida placentera a corto/medio plazo, pues al haber sido relegado a cubrir la parte baja de la gama de productos de Indescomp, ésta queda pendiente siempre de lo que ocurra con los productos superiores. Tal y como están las cosas, el Spectrum de la mano de Indescomp, seguirá marcando la pauta de los pequeños ordenadores domésticos. Además, en la actualidad se comercializa una unidad de discos de 3,5" para Spectrum, denominada Disciple, con la que se podrán realizar auténticos programas profesionales aprovechando la rapidez y la fiabilidad de este soporte. El disco se maneja de la misma manera en que lo hace el interface 1 con microdrives, pues emplea el mismo conjunto de instrucciones, pero cambiando unos pocos detalles específicos.

Asimismo, este mes iniciamos el cuadernillo de POKE's con un total de 11 juegos comentados. Entre ellos hay algunos muy conocidos y otros no tanto, sin embargo y ante la avalancha de programas comerciales, principalmente debido a la drástica bajada de precios del software, podemos aseguraros que estaremos al tanto de las novedades. Sin embargo, para ello nos hace falta vuestra colaboración, por lo que dejaremos esta sección abierta (como el resto de las secciones), para que deis vuestra opinión sobre los juegos idóneos a publicar en cada mes.

En la sección de hardware, publicamos la manera de realizar el bloqueo de 16K de memoria y en lo que a Inteligencia Artificial se refiere, publicamos un interesante artículo sobre la película D.A.R.Y.L.

SUMA



6
NOTICIAS

8
SOFTWARE: 2-D CONTRA 3-D
Los programas actuales muestran una serie de características muy especiales y a las que no estábamos acostumbrados; la posibilidad de ver y jugar en 3-D. ¿Qué ventajas tiene frente a los de 2-D?

16
INTERFACE DISCIPLE
Es, sin lugar a dudas, el interface más completo de cuanto hemos tenido la posibilidad de ver. La facilidad con la que maneja la unidad de disco y un sinfín de facilidades, lo hacen la compra ideal para potenciar el siempre útil Spectrum.

RIO 41

20
LIBROS

23
CUADERNILLO DE POKES
Por primera vez nos dedicaremos, como sección independiente, a comentar y destripar los juegos más diversos y distintos del mercado. Aquí tendréis la oportunidad de, mediante vuestras cartas, obtener los POKES de los programas que más os gusten.

48
D.A.R.Y.L.
La película fue, hasta cierto punto, muy realista. No cabe la menor duda, que a largo plazo existirán personas mitad humanos/mitad robot, el tiempo lo dirá...

56
BLOQUEO DE 16 K
Otra unidad para los amantes del hardware del Spectrum.

60
COMPRO, VENDO, CAMBIO
Donde todos vuestros intercambios pueden tener su sitio.

64
ECUACION FUNDAMENTAL DE LA ROTACION

DSE S.A. patrocina un concurso de diseño informatizado

La emisora catalana Radio 4 de Radio Nacional de España ha convocado a través de su programa «L'altra radio», espacio que trata temas de radioafición, DXsismo, Informática, comunicaciones y tecnología, un original concurso basado en el diseño por ordenador del logotipo de la emisora.

Con tal motivo, Radio 4 y DSE S.A. han llegado a un acuerdo para la entrega de premios a los ganadores de entre los participantes.

DSE S.A. patrocina la entrega de premios, otorgando:

— 2 ordenadores Bondwell BW-36, con disco duro,

— 4 ordenadores Bondwell BW-34, con dos disquetes,

— 4 ordenadores portátiles Bondwell BW-12, con dos disquetes,

— 2 impresoras Newprint I.

Los que deseen tomar parte en

Una calculadora que funciona con agua

Todo el mundo ha oído hablar de las calculadoras solares, pero ¿y de las calculadoras de agua?

Aunque parezca increíble, la firma de Hong-Kong, Swank International Electronic Company y Limited, ha conseguido desarrollar una calculadora LCD, resistente al agua, pero que funciona precisamente gracias a este elemento.

Su manejo es muy sencillo; se sumerge la calculadora en agua, que entra en su interior a través de unos agujeritos especiales, puesto que el apartado en sí es resistente al agua. En su interior hay un generador diseñado especialmente, que obtiene energía de este agua y que mantiene la calculadora en funcionamiento durante tres meses. Tras este período, se vuelve a sumergir la calculadora en agua y obtendrá energía para tres meses más.

Pronto se empezarán a comercializar en EE.UU. y el Reino Unido, que son los principales compradores de Swank International.

Con este invento, las pilas tienen sus días contados...

Nace Inforcoop

Inforcoop es la reunión de profesionales de la informática, con una finalidad común que se puede resumir en una sola idea y es la de defender los intereses de su colectivo.

La idea de Inforcoop no es nueva en España en cuanto a la forma, existen colectivos en prácticamente todos los sectores del comercio y la industria. En el sector de la informática y su entorno, se habían realizado algunos intentos de creación de un colectivo de este tipo, unos fracasaron por múltiples circunstancias y otros siguen funcionando, pero solamente a nivel local o comarcal, lo que impide el pleno desarrollo de la idea.

Este tipo de Sociedades proliferan actualmente en la Europa Comunitaria en forma de consorcios, cooperativas, asociaciones gremiales, etc, la raíz de estas Sociedades no son más que la respuesta de cada sector en su país, ante las presiones que podría sufrir por parte de multinacionales y grandes empresas, y ayudar a evitar el intrusismo.

La inquietud de los profesionales de la Informática, ha sido no sólo la de vender informática, si no la de preocuparse de los distintos estamentos que componen este sector, desde la fabricación, hasta el usuario final.

Dentro de las múltiples actuaciones que se han planteado en las distintas Asambleas, a continuación detallamos algunas de las más significativas a distintos niveles.

Problemas que se ha planteado Inforcoop A NIVEL DE USUARIOS Y POSIBLES USUARIOS:

1. Solucionar el problema del profundo descontento de los compradores de Informática, debido fundamentalmente a una mala información al comprador, sobre las características y especificaciones del ordenador y una deficiente asistencia Post Venta por parte de establecimientos, que no son especialistas, ni están especializados en informática.

2. La gran confusión que existe entre diferentes equipos y sistemas que actualmente están en el mercado, agravados por una falta de información absluta de Organismos Oficiales.

3. Las grandes sorpresas que lleva el usuario, cuando intenta desarrollar todo lo que le prometieron que el ordenador hacía y se encuentra con que a cada paso, debe incorporar alguna pieza nueva, con un costo que el día que hizo la compra no le indicaron.

SOLUCIONES que os propone In-

este concurso, deberán elaborar un programa que dé como resultado la imagen que representa el logotipo de Radio 4, a la que hay que dar animación y música.

Las bases detalladas del concurso, el logotipo y la partitura de la sintonía de la emisora como modelo, pueden solicitarse en:

Radio Nacional de España en Cataluña. Radio 4
Paseo de Gracia, 1
08007 Barcelona

Los trabajos deberán ser presentados en formato digital de ordenador, grabados en soporte magnético, con las categorías de Home-Computer, PC Compatible o similares, a la dirección indicada de Radio 4. El plazo de entrega de trabajos (un máximo de cinco por concursante) finaliza el día 15 de junio de 1987.

¡¡Animo y a por ellos!!

forcoop a estos problemas planteados:

a) Utilización de la Asociación y de sus establecimientos Asociados, como centros de información y de consulta, para que sin ningún compromiso, pueda cualquier usuario acercarse a ellos a solicitar documentación e información, sabiendo que va a ser informado por un profesional de la informática, cualificado y homologado por la Asociación. Todos los establecimientos que se han incorporado a la Asociación y estén debidamente homologados, podrán acreditarlo, mediante distintivos de los establecimientos y las relaciones que periódicamente les serán facilitadas por los medios de comunicación a los usuarios.

PROBLEMAS A NIVEL DE COMERCIOS Y EMPRESAS DE DISTRIBUCION DE INFORMATICA:

1. Intentar poner coto a la falta de seriedad de algunos fabricantes, a la hora de nombrar representantes o distribuidores, sin cerciorarse de que cumplan unas condiciones mínimas a nivel de formación de las personas que comercializan el producto, y a nivel de servicios al usuario.

b) Orientar a los clientes, sobre los establecimientos profesionales y los que no lo son, así como los niveles de servicio que pueda obtener de cada uno.

c) Evitar la discriminación que algunos importadores y fabricantes hacen con los pequeños y medianos establecimientos, a la hora de comunicarles las posibles variaciones de prcios, normalmente a la baja, lo que impide el estocaje y el buen servicio al usuario.

SOLUCION: Como solución a estos problemas y al más grave de todos, aunque no está planteado, es el que todos los fabricantes consideran a los distribuidores poco menos que vulgares delincuentes, por la forma de facturar sus equipos; hemos planteado el posible boicot a determinadas marcas, hasta que den soluciones concretas a los problemas que tienen planteados los pequeños y medianos establecimientos.

Es de destacar las amenazas sufridas por algunos establecimientos que plantearon la posibilidad de pertenecer a la Asociación por parte de algún gran fabricante.

Para facilitar la solución de algunos problemas y recoger las posibles quejas de usuarios y establecimientos, ponemos a disposición de todos los que se consideran afectados de alguna manera o deseen información, nuestras oficinas centrales en Madrid C/Diego dé león, 47, nuestro Teléfono directo 262 52 07 y todos los establecimientos pertenecientes a la Asociación.

Atari se establece en España

Después de unos pobres resultados de la mano de Investrónica, Atari decide iniciar su andadura europea como compañía propia.

Efectivamente, Ordenadores Atari a S.A., se ha establecido en España como filial al 100% de Atari Corporation de EEUU.

Comercializará la gama completa de sus productos en nuestro país garantizando, así, un soporte y servicio adecuado a los usuarios de los ordeandores Atari. También estudia la posibilidad de establecer aquí su factoría europea.

Atari, pionera en productos electrónicos de consumo, fue adquirida en 1984 por el equipo de Jack Tramiel, padre del Commodore Computer. Posteriormente desarrolló la línea de ordenadores Atari ST.

Idealogic también baja sus precios

Idealogic sigue apostando fuerte por el mercado de los ordenadores domésticos. Esto lo confirma la importante bajada de precios, ahora 775 pts., a la que se verá sometida la mayoría de programas de esta casa. Sin embargo, lo más destacable de todo es la pronta comercialización de un paquete de programas denominado SUPER 10 a un precio de 1990 pts. Por este precio, el usuario se encontrará con 10 programas en un bonito estuche y, además, un joystick de regalo con cada colección.

SOFTWARE
Dos contra tres
La GUERRA en tu ordenador

dimensiones

No hace mucho tiempo, una casa de Software de creciente prestigio —ULTIMATE— lanzó un juego al mercado que constituyó toda una revolución en técnicas y estilos de programación. Su nombre: KNIGHT LORE.

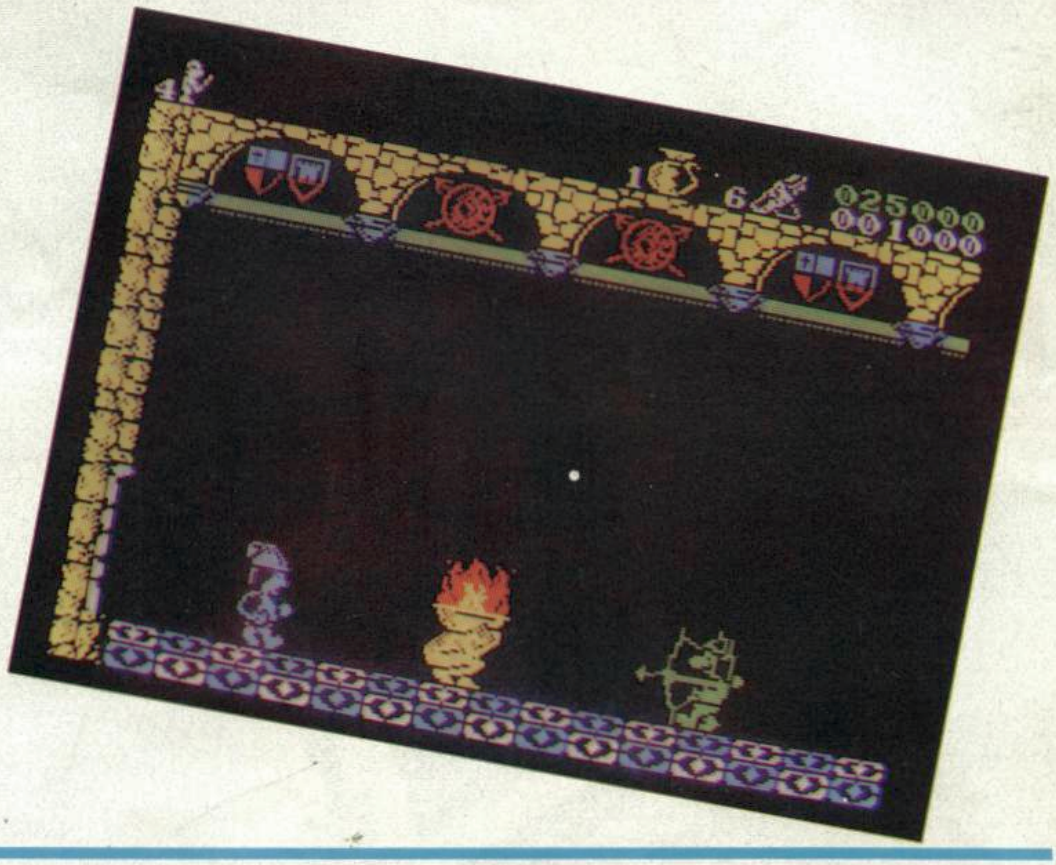
KNIGHT LORE suponían la primera incursión en el, hasta entonces, desconocido mundo de las tres dimensiones. Algunos programadores siguieron la difícil senda que se había abierto ante sus ojos.

Sin que nadie se diese cuenta, en unas pocas semanas, había estallado una silenciosa guerra cuyas armas serían la imaginación y los conocimintos. Era la guerra del software, dos contra tres dimensiones.

Si al autor de «Manic Miner» —Mattew Smith— alguien le hubiera adelantado alguno de los vídeo-juegos de nuestros días, probablemente le hubiera tachado de loco. La verdad es que no es para menos, pues se ha evolucionado a una velocidad vertiginosa.

Los propios programadores quedamos asombrados cuando apareció el primer juego que utilizó la tridimensionalidad tipo FILMATION. Una vez más, como sucede siempre, alguien había tomado la delantera en algo y no estaba dispuesto a perderla. Ese «algo» eran los juegos de ordenador.

Más la guerra, no había hecho más que empezar. El «copyright» de ULTIMATE sobre el sistema FILMATION no fue obstáculo para que los «profanos de juegos» —en su mayoría, profanadores ex-



El aspecto que presenta al protagonista, situaría al juego en los de 3-D, sin embargo, se puede decir que es la sofisticación de los 2-D.

«Los programadores quedamos sorprendidos al aparecer el primer juego que utilizó la tridimensionalidad tipo FILMATION».

perimentados— descubrieran paso a paso todos los secretos que encerraba en su interior aquel legendario programa.

Los meses que siguieron a continuación fueron, como veremos en este artículo, los que decidieron el desenlace, inédito todavía hoy, de esta singular guerra.

De la continuidad del hastío

Por aquel entonces, ya había transcurrido algún tiempo y ULTIMATE sacaba al mercado un segundo juego tridimensional: ALIEN 8.

En los juegos conversacionales, la dimensión no juega un papel importante. La calidad y los gráficos marcan la diferencia.

Como era de esperar, fue otro bombazo y ULTIMATE se cubrió de gloria y dinero. Parecía que nadie iba a poner freno a la vertiginosa ascensión de la, entonces, casa más popular de juegos de ordenador.

La realidad fue muy distinta y el siguiente programa de ULTIMATE se cayó por su propio peso. Hablo del NIGHT SHADE.

En este caso, la técnica de programación fue la denominada FILMATION 2. Seguía la filosofía de: «si el personaje no se mueve hacia los objetos, éstos lo harán hacia el personaje». Dicho de otra forma, la perspectiva isométrica —de la cual hablaremos más adelante— en su más puro estilo.

Desde un punto de vista programativo, la nueva técnica revestía aún más complejidad. A pesar de todo, el juego perdió en rapidez y el público dio una respuesta negativa.

El argumento, carecía de ese «gancho» que siempre había caracterizado a los programas de ULTIMATE. Las críticas fueron como jarros de agua fría sobre el espíritu de los programadores.

Tras NIGHT SHADE vendría GUN FRIGHT —junto con KNIGHT LORE, los mejores juegos de la compañía—. En este caso, las críticas fueron de lo más dispares; se desató cierta polémica. Algunos lo alabaron como la obra maestra que en verdad era y otros, lanzaron frases lapidarias como: «renovarse o morir». A ninguno le faltaba razón.

El error de ULTIMATE, si es que tuvo alguno, fue alcanzar la perfección demasiado pronto. Cuando el mercado estaba saturado de mediocridades, ULTIMATE produjo un juego que rompió con todos los esquemas de la época. El público en contrapartida, buscó inútilmente en los siguientes juegos de esta casa el salto cualitativo que se había producido en KNIGHT LORE. Naturalmente, no lo encontró, y ahí comenzó el desánimo.

El siguiente y último programa de ULTIMATE —aparecido hasta la fecha— fue el PENTAGRAM. Con él, los programadores retornaron a su origen: el FILMATION original. Un gran juego sin duda.

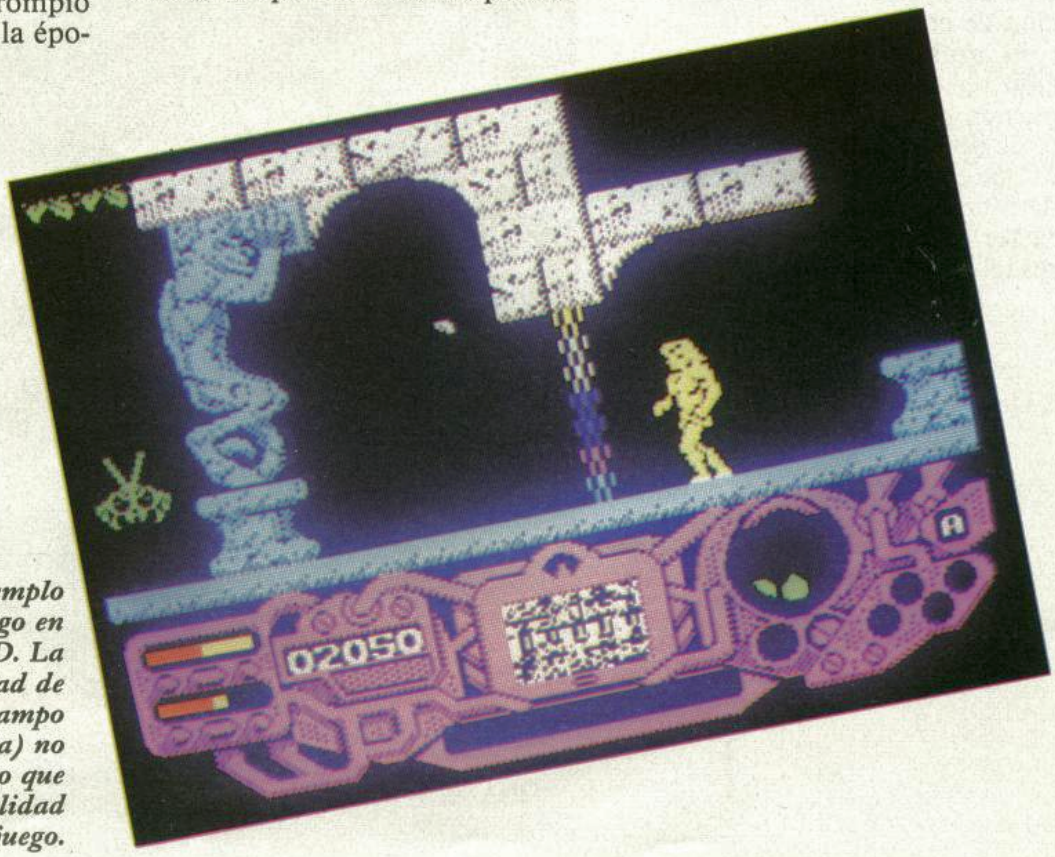
«ALIEN 8 fue otro bombazo y ULTIMATE se cubrió de gloria y dinero».

El fundamento y la historia de las tres dimensiones

Para llegar a comprender el impacto que produjo en su momento la aparición de los primeros juegos tridimensionales, es necesario analizar previamente los fundamentos teóricos que han hecho posible la aparición de este tipo de juegos.

Como todos sabemos, la representación tridimensional de un objeto se basa en la definición de tres magnitudes: el alto, el ancho y el largo o fondo. Con estas magnitudes podemos representar un objeto en diferentes perspectivas.

La perspectiva de un objeto es la intersección con el cuadro de una superficie cónica tangente al objeto y con el vértice en el ojo. Dicho de otra manera, el triángulo imaginario que se forma en nuestro cerebro para situar en el



Un claro ejemplo de un juego en 2-D. La profundidad de campo (perspectiva) no existe, por lo que le resta calidad al juego.

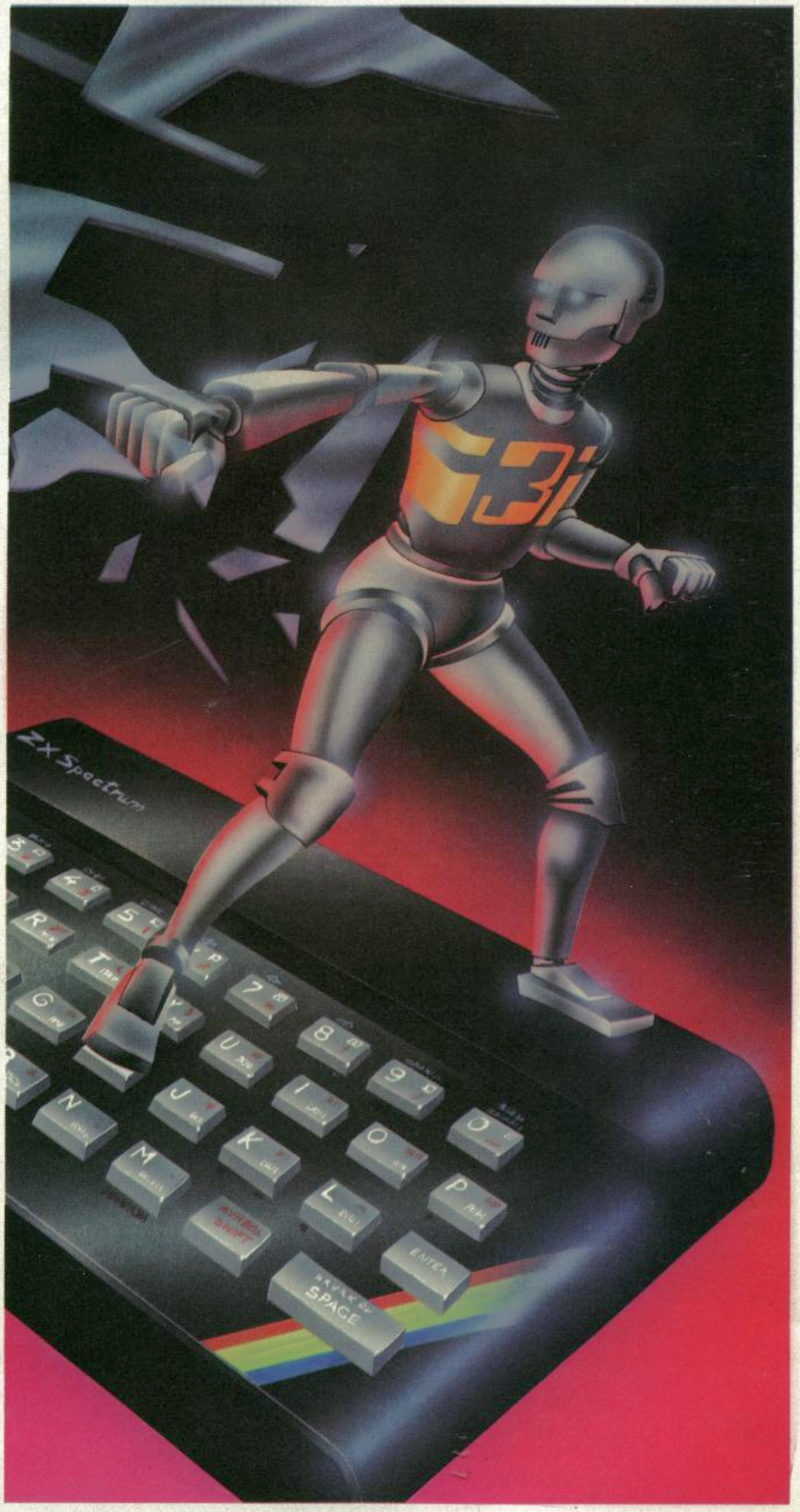
espacio los puntos, las líneas y los objetos. En este triángulo intervienen invariablemente el punto de fuga y la distancia —medida en línea recta—, del observador al objeto.

Como decíamos antes, nos centraremos únicamente en la perspectiva isométrica, por ser ésta la utilizada mayoritariamente en los juegos tridimensionales. La perspectiva isométrica es la proyección ortogonal de un objeto que se obtiene al representar sobre un plano igualmente inclinado respecto a los tres ejes coordenados de referencia.

La característica más peculiar de esta perspectiva es que los objetos tienen el mismo tamaño (alto, ancho y largo) a pesar de desplazarse respecto a los tres ejes de referencia. Dicho de manera más simple: vemos igual un objeto a pesar de que se aleje o acerque a nosotros.

En la programación de los juegos tridimensionales existen dos grandes problemas: la representación del escenario en sí y la detección de choques.

El problema de la representación reside en que los personajes pueden pasar por detrás o por delante de los decorados. Esto implica que en muchas ocasiones se han de mezclar el contenido de un carácter con otro. Esta dificultad se resuelve imprimiendo primero la



Los juegos de 3-D, por sus posibilidades, se convertirán en el objeto de entretenimiento en futuros programas.

silueta o «máscara» de un objeto y luego este objeto. Para ello, se habilita un espacio libre en la memoria o «buffer» en el que se almacena el contenido de esa zona de pantalla para que cuando ese objeto abandone su posición, se restablezca en la pantalla la figura que había antes. De esta manera se consigue el efecto de intersección de fondos, y los personajes pasan por detrás o por delante de los decorados. Ingenioso, ¿no?

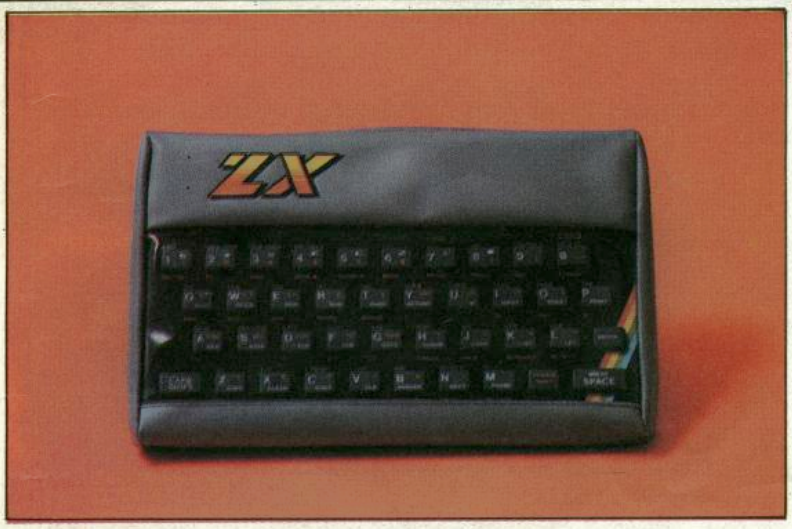
El otro problema es la detección de choques. Cuando se trabaja en dos dimensiones es sencillo saber cuándo se produce el choque entre dos objetos. Basta con saber la posición que ocupan ambos en los ejes «X» e «Y». La dificultad comienza con la inclusión de un tercer eje «Z», pues en determinadas ocasiones parece que los objetos chocan entre sí, cuando en realidad lo que sucede es que uno de los dos ocupa el mismo lugar en el espacio en los ejes «X» e «Y», pero distinto en el «Z». Es decir, el mismo alto y ancho pero en distinto fondo.

En este caso, el problema se subsana con la simulación en el ordenador de un sistema tridimensional en vez de bidimensional. Para ello, se utiliza un algoritmo no excesivamente complicado.

Con lo visto aquí podemos llegar a la conclusión de que lanzar un juego al mercado en tres di-

«Lanzar un juego en tres dimensiones al mercado no es difícil. Lo que realmente es difícil es producir un juego de calidad».

Cuide su Spectrum



Proteja su ordenador y manténgalo como nuevo con esta práctica funda de teclado transparente

Servicio especial para nuestros lectores y amigos

950 ptas.

APROVECHE ESTA OPORTUNIDAD Y BENEFICIESE DE UN 30 % DE DESCUENTO SOBRE SU PRECIO NORMAL DE VENTA

RECORTE Y ENVIE **HOY MISMO** ESTE CUPON A:
PUBLINFORMATICA, C/BRAVO MURILLO, 377 5.° A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

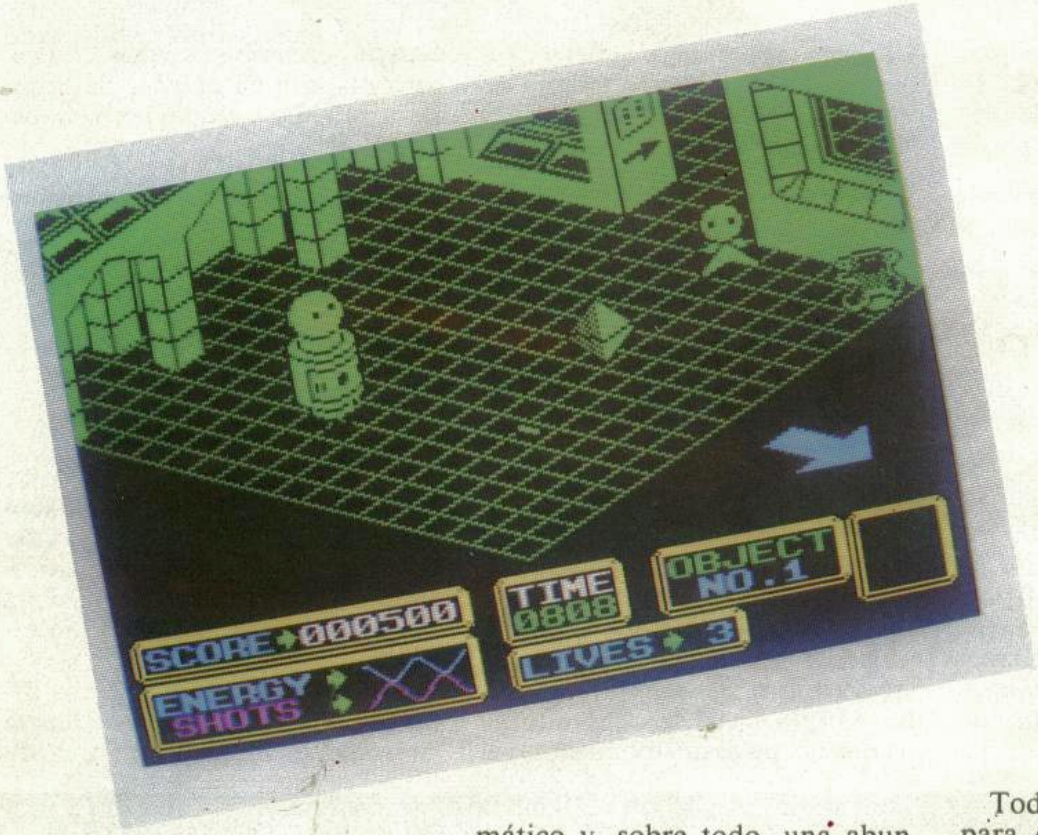
SI, envieme al precio de **950** Ptas. cada una _____ fundas para mi SPECTRUM

El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐
Visa ☐ Interbank ☐
Contra reembolso ☐ Adjunto cheque ☐

Número de mi tarjeta _____
Fecha de caducidad _____

NOMBRE _____
DIRECCION _____
CIUDAD _____ C.P. _____
PROVINCIA _____

Sin gastos de envio



Dominar las 3-D lleva su tiempo. No es fácil situarse dentro del ámbito tridimensional.

mensiones no es excesivamente complicado. Lo que realmente es difícil es producir un juego de calidad.

El producir un juego de calidad implica que las personas que se lanzan a esta aventura no son personas aisladas, sino grupos estables de programación amparados por grandes casas comerciales. Es por eso que la mayoría de los juegos tridimensionales están destinados al éxito desde su concepción; pues han sido pensados desde un principio para ser exactamente eso, un éxito.

Generalmente, son las grandes firmas comerciales las que llevan las de ganar en esta particular batalla. Los medios, el equipo informático y, sobre todo, una abundante plantilla de programadores que facilita la especialización del trabajo, son las armas que aseguran un buen producto final.

Otro caso, mucho menos extendido, es el de personas aisladas que realizan todo el trabajo de una manera artesanal amparados solamente en su ingenio e ilusión. Pero eso, ya es otra historia.

«La lucha entre los diferentes estilos de programación decidirá la calidad del software venidero».

La actualidad del tema

Como dije antes, el «copyright» de ULTIMATE no fue obstáculo para que los «hackers» descubrieran paso a paso las técnicas con las que fue realizado aquel programa.

Todavía pasaron algunos meses para que SWEEWO'S WORLD, de GARGORLYE, acabara con el monopolio de ULTIMATE sobre los juegos tridimensionales, demostrando que no sólo ellos podían hacer buenos programas.

La veda se había abierto. No pasó mucho más tiempo hasta que un nuevo juego tridimensional invadió las primeras planas. Se trataba de FAIRLIGHT, que catapultó a la fama a THE EDGE. La prensa especializada escribió sobre él como el «juego de los juegos», seguramente insuperable.

Algunos ya sabíamos por experiencia que es mejor no decir «nunca jamás». El tiempo nos dio la razón y aquella «inalcanzable calidad» no sólo fue alcanzada, sino que incluso fue superada.

¡Vaya si fue superada! Como habréis adivinado ya algunos, me refiero al ya mítico MOVIE.

En esta ocasión el programa fue realizado de manera artesanal por un yugoslavo llamado Dusko Dimitrijebic. Fue una de las escasas veces que David venció a Goliat.

La verdad es que no fue exactamente así, pues David se asoció con Goliat y el autor del programa vendió sus derechos a una de las grandes casas: OCEAN.

Me atrevería a decir, sin ánimo de ofender a nadie, que la calidad de este juego no ha sido alcanzada todavía.

Cuando parecía que estaba todo hecho, surgió BATMAN al que siguió THE GREAT ESCAPE, ambos de OCEAN. Dos magníficos programas.

A estos les siguieron FAIRLIGHT II, NOSFERATU... y una larga lista que el tiempo escribirá en mi lugar. Al menos eso espero.

Por el otro bando, la lista de juegos bidimensionales sería interminable. Sin embargo, podemos decir que los juegos en dos dimensiones tienen un nombre: ODIN. Juegos como NODES OF YESOD, ROBIN OF THE WOOD, THE ARC OR YESOD o el mismísimo HEARTLAND, prueban estas palabras.

Actualmente, muchas compañías lanzan juegos en dos dimensiones al mercado con éxito. La mayoría de ellas incorporan técnicas de FILMACION basadas en el uso de «máscaras». Juegos como TARZAN, de MARTCH, JACK THE NIPPER, de GREMLIN, y un largo etcétera, son una prueba de ello.

La batalla final

En definitiva, serán programas como NOSFERATU o SCOOBBY DOO de ELITE los que marquen la diferencia y hagan que la balanza se incline hacia un lado y otro.

De cualquier forma, las espadas continúan en alto y es seguro que ninguno de los dos bandos inclinará la cerviz hasta el límite de sus fuerzas.

De esta lucha dependerá la calidad del software venidero y todos saldremos beneficiados, obteniendo día a día un software de mejor calidad, antídoto contra el aburrimiento.

Mario de Luis García

PROTEJA SU SPECTRUM PLUS CON ESTA PRACTICA FUNDA

A UN PRECIO ESPECIAL

OFERTA LIMITADA Y EXCLUSIVA PARA NUESTROS LECTORES

AHORA PARA USTED 975 PTAS.

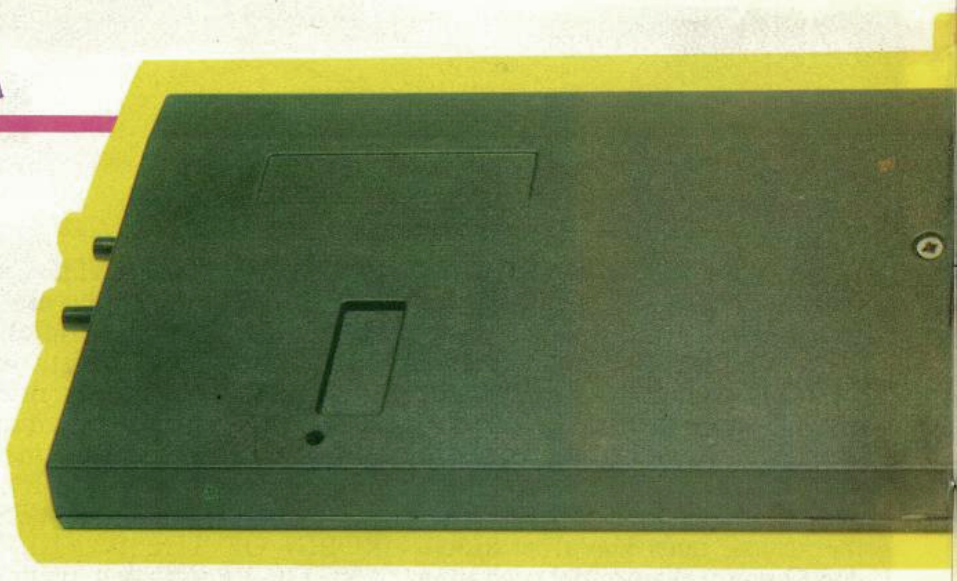
Aproveche la oportunidad de mantener como nuevo su Spectrum Plus con esta funda, y beneficiese de un 30% de descuento sobre su precio normal.

¡APRESURESE! RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A: PUBLINFORMATICA (Dto. FUNDAS), C/BRAVO MURILLO, 377 5.° A 28020 MADRID

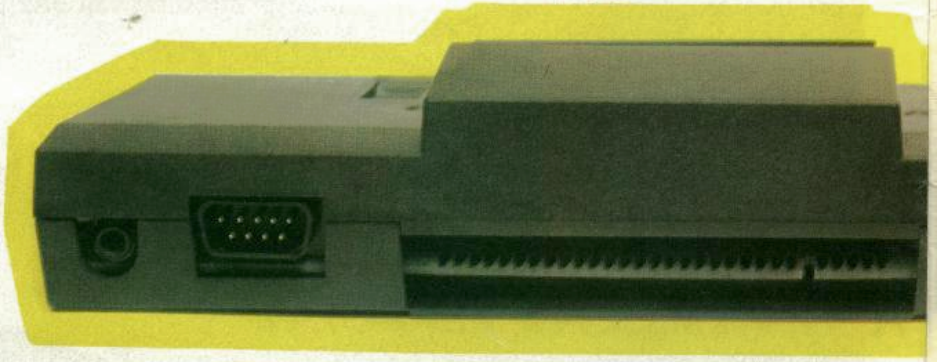
CUPON DE PEDIDO

Sí, envíeme al precio de 975 Ptas. cada una, fundas para mi SPECTRUM PLUS.
El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐
Visa ☐ Interbank ☐ Adjunto cheque ☐
Contra reembolso ☐
Número de mi tarjeta
Fecha de caducidad
NOMBRE
DIRECCION
CIUDAD
C.P.
PROVINCIA
Sin gastos de envío

HARDWARE



Desarrollado por la empresa británica Miles Gordon Technology, el Disciple permite conectar al Spectrum cualquier unidad de disco de 5 1/4", 3 1/2" o 3", impresora, red local y joystick (aceptando tanto las normas Kempston como las Sinclair), así como transferir a disco cualquier programa. Su parecido externo con el Interface 1 de Sinclair es, pese a su mayor tamaño, indiscutible. Incluso el sistema de fijación mediante dos tornillos es idéntico. Sin embargo, las similitudes acaban ahí, pues el Disciple es netamente superior, tanto en su diseño interno como en sus prestaciones.



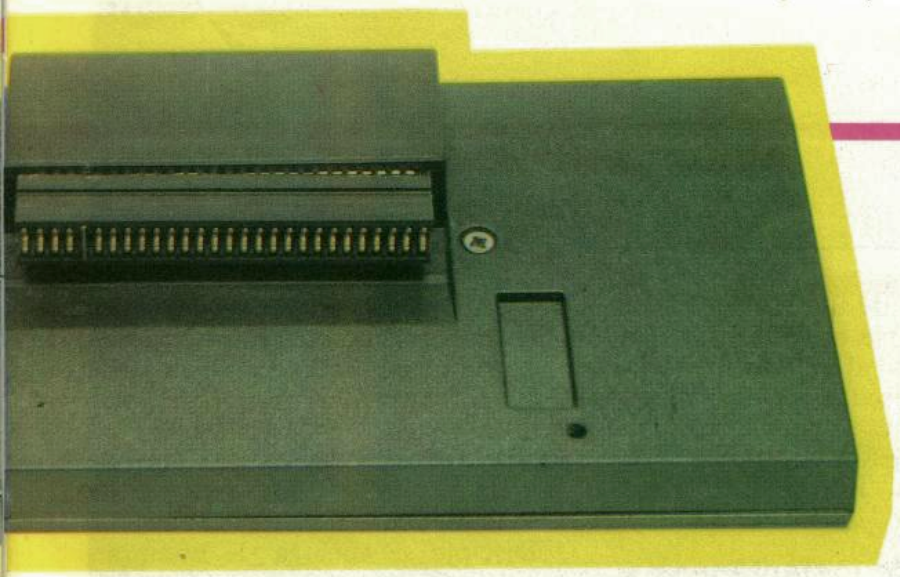
Instalación

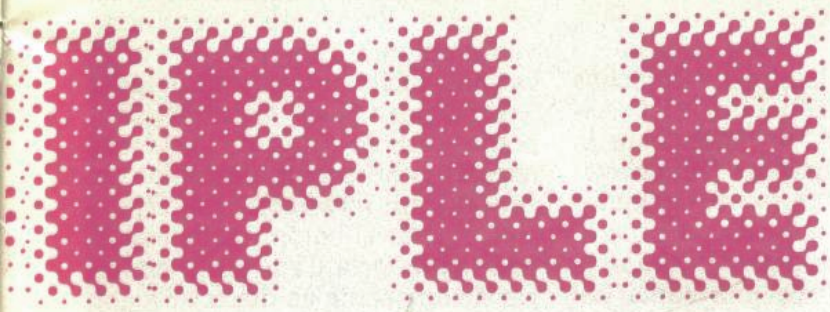
El primer paso a dar para trabajar con el Disciple es proceder a su instalación y configuración. Para ello es necesario cargar un programa que se encuentra en una cinta de cassette suministrada con el equipo. Esta tarea, que, como es lógico, sólo debe realizarse una vez, no presenta grandes complicaciones. Basta con responder a las preguntas que aparecen en pantalla, siguiendo las explicaciones dadas en el manual. Durante este proceso se establece el tipo de unidad de disco (40 u 80 pistas, simple o doble cara), impresora (las compatibles Epson no requieren ser configuradas, ya que el programa toma por emisión los

Busque, compare, y si

Pocas veces un periférico para el Spectrum ha creado tanta expectación en la redacción de ZX como el Disciple. Cansados de cambiar constantemente el interface de impresora por el de joystick y éste por el de disco o el de microdrive, la llegada del Disciple supuso para nosotros una auténtica revolución. ¡Por fin se reunían en un mismo periférico todas las funciones que necesitábamos!

Desarrollado por la empresa británica Miles Gordon Technology, el Disciple permite conectar al Spectrum cualquier unidad de disco de 5 1/4", 3 1/2" o 3"





encuentra algo mejor...

valores necesarios para ellas) y el modo de trabajo con la red local. Finalizadas las preguntas, el programa se encarga de formatear un disquete y transferirle el sistema operativo, de modo que la cinta sólo volverá a ser útil para definir una nueva configuración.

A partir de este momento, cada vez que empecemos a trabajar con la unidad de disco, introduciremos en el Spectrum el comando RUN y el Disciple cargará automáticamente la parte del sistema operativo previamente configurada. Esta operación se realiza en la memoria RAM del interface, sin ocupar ni un solo byte de la RAM del Spectrum. El sistema operativo de la unidad analizada es la versión 2c, lo que demuestra bien a las claras el esfuerzo de Miles Gordon Technology por corregir los posibles bugs existentes e introducir continuas mejoras.

Comandos de disco

Los comandos del Disciple siguen la misma sintaxis que los del Interface 1, aunque la mayoría de ellos disponen de formas alternativas más simples. La primera orden que teclearemos será probablemente CAT 1, que muestra el directorio del disco en cinco columnas con la siguiente información: número de fichero, nombre, número de sectores ocupados, tipo del fichero (BASIC, código máquina, snapshot, pantalla, fichero de microdrive, ficheros especiales y tablas de datos o de caracteres) y dirección de comienzo y longitud en bytes. CAT posee una forma especial para obtener los directorios en forma abreviada, mostrando solamente el nombre de los ficheros.

El número de fichero permite cargar cualquier programa usando la expresión LOAD pn, donde n es el número de fichero, en lugar de emplear la forma LOAD D1 «nombre» o la todavía más complicada LOAD «m»;l;«nombre», característica de los microdrives.

Una peculiaridad que el Disciple comparte con sistemas operativos como el MS-DOS es el poder emplear comodines o wild-cards en la manipulación de ficheros. De este modo, si, por ejemplo, se

Los comandos del Disciple siguen la misma sintaxis que los del Interface 1, aunque la mayoría de ellos disponen de formas alternativas más simples

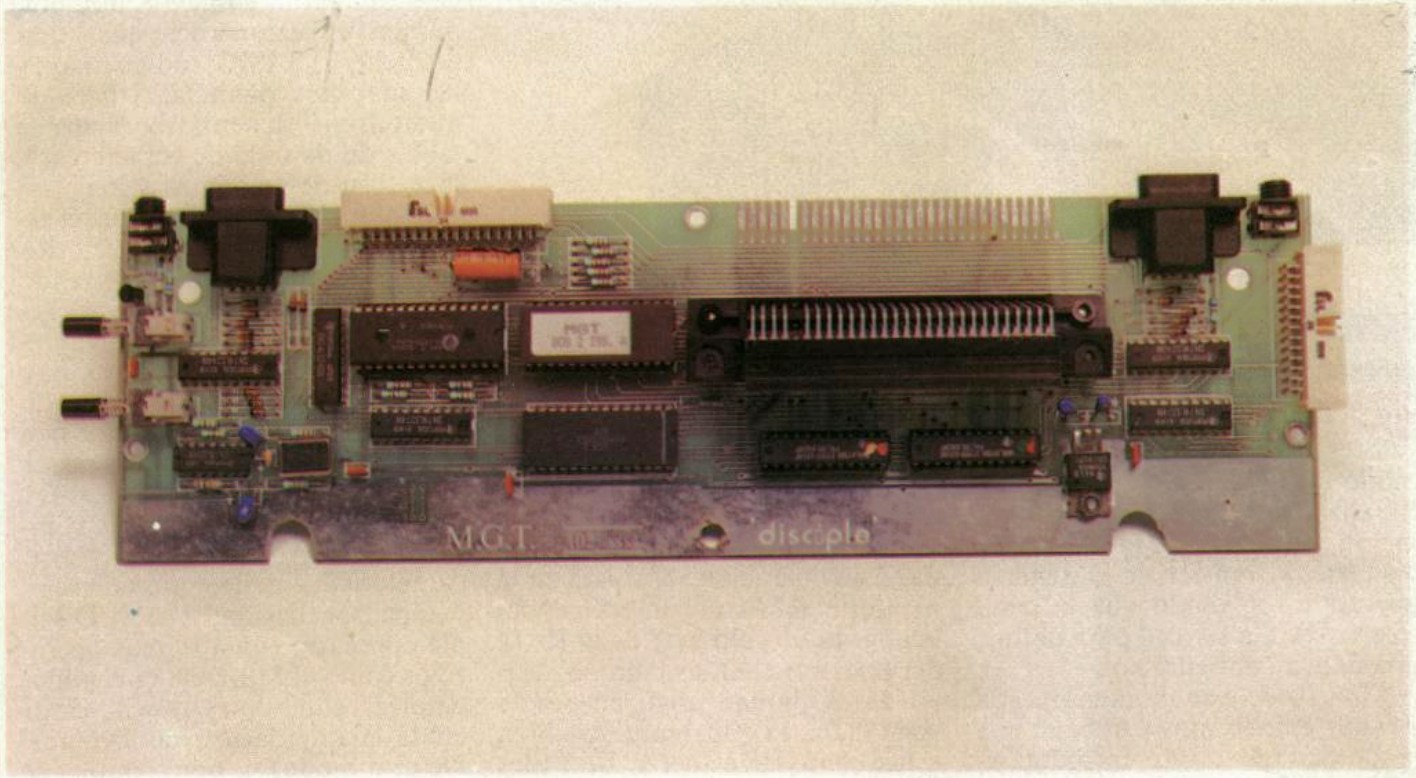
desea borrar todos aquellos ficheros que comiencen con la letra «a», bastará teclear ERASE D1 «a*». El asterisco indica que en la posición que él ocupa y en todas las siguientes puede ir cualquier carácter. Por otra parte, el signo de interrogación en un nombre de fichero significa que cualquier caracter puede ocupar su posición. Así, para borrar todos los ficheros en cuyos nombres apareciesen las letras «ab» en tercera y cuarta posición respectivamente, escribiríamos ERASE D1 «??ab*». Este tipo de sintaxis también está permitida en la copia de ficheros con el comando COPY.

La velocidad de acceso a disco del Disciple es francamente impresionante; un fichero de 48 K en el modo de doble densidad tarda en cargarse apenas 3,5 segundos. En cuanto al repertorio de comandos de disco, están presentes todas las órdenes habituales como FORMAT, ERASE, CAT, SAVE, LOAD, COPY y VERIFY.

Toma de instantáneas y desactivación

Como ya es habitual en muchos interfaces multifunción, el Disciple dispone de un botón para la toma de instantáneas (snapshots) durante el transcurso de cualquier programa. Al pulsarla, el programa en curso se detiene, mientras se graba en disco una copia del mismo. Si, por ejemplo, se trataba de un juego, podremos cargarlo posteriormente y continuarlo desde el mismo punto en que nos encontrábamos al usar el botón. Cada instantánea ocupa 48 Kbytes de memoria, pues se trata en realidad de un volcado a disco de toda la memoria del Spectrum. El Disciple se encarga de nombrar automáticamente a estos ficheros (SNAP A, SNAP B,...), pero conviene renombrarlos para identificar más fácilmente su contenido.

Una propiedad adicional del botón para la toma de instantáneas es la obtención de copias de pantalla por impresora. En efecto, si al apretar el botón mantenemos pulsada la tecla Caps Shift, en lugar de una copia en disco, se logra un volcado de pantalla por impre-



La velocidad de acceso a disco del Disciple es francamente impresionante; un fichero de 48 K en el modo de doble densidad tarda en cargarse apenas 3,5 segundos

sora. El Disciple cuenta además con otro botón situado junto al anterior y que se encarga de desactivar el interface, aunque permanecen en funcionamiento los ports de impresora y de joystick. Su utilidad se reduce a las escasas ocasiones en que se puedan presentar problemas de incompatibilidad con otros periféricos.

Joysticks, impresora y red local

Por si fuera poco, el Disciple incorpora dos conectores de joystick, un port paralelo de impresora y un sistema de red local más sofisticado que el del Interface 1 de Sinclair.

En cuanto al port de impresora, puede utilizarse desde el BASIC con los comandos LPRINT, LLIST y COPY SCREEN$. Además, en LPRINT pueden introducirse parámetros posicionales mediante TAB y AT.

La red local, que mantiene la más estricta compatibilidad con la del Interface 1, incluye algunas novedades muy positivas. Puede trabajar como red de acceso compartido o como red de estaciones independientes, así como en una modalidad intermedia entre las dos. En el primer caso, las unidades de discos e impresora conectadas al Spectrum que actúa como estación maestra, pueden utilizarse desde cualquiera de las hasta 62 estaciones adicionales permitidas, mientras que en el segundo caso cada una de las estaciones está dotada al menos de una unidad de disco. Cualquiera que sea la modalidad adoptada, una estación siempre puede dirigirse a otra, incluso si esta última se encuentra ocupada.

En conclusión, puede asegurarse que el conjunto de prestaciones ofrecidas por el Disciple es tan notable que lo convierten en el interface para Spectrum más completo de los que actualmente se encuentran en el mercado. Las únicas objecciones que pueden planteársele afectan al manual, cuya estructura es en ocasiones algo desordenada y que desgraciadamente sólo existe en el momento de escribir este artículo en su versión inglesa. Aunque construido en el Reino Unido, el Disciple llegó a nuestra redacción por medio de QL Hard, firma que lo importa y comercializa actualmente en España.

El Disciple incorpora dos conectores de joystick, un port paralelo de impresora y un sistema de red local más sofisticado que el del Interface 1 de Sinclair

libros

Libro: Arquitectura de Ordenadores y Sistemas.
Autor: Joaquín Alvaro Contreras.
Colección: Informática en el Aula.
Editorial: Alhambra.
Páginas: 132.

Entre los cada día más numerosos usuarios de ordenadores, a menudo encontramos alguno muy curioso e inquieto que se pregunta: «¿Qué tiene esto dentro? ¿Cómo funciona?». Aunque siempre cabe la posibilidad de quitar tornillos y hechar un vistazo a las «tripas» de nuestro microordenador, esto no nos dirá mucho si no somos expertos en electrónica digital, y desde luego no es recomendable, ya que podemos, en un descuido, estropear nuestro aparato.

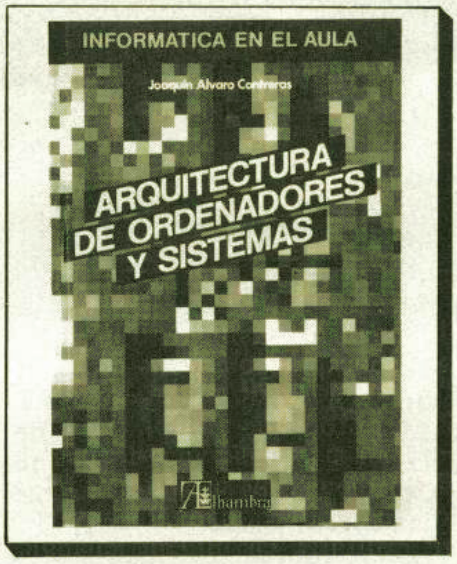
Afortunadamente existen en el mercado multitud de libros sobre informática, y en concreto *Arquitectura de Ordenadores y Sistemas* nos ayudará mucho en este terreno.

Emprender un estudio sobre arquitectura de sistemas requiere, cuando menos, una buena dosis de paciencia y, en general, de voluntad, debido a la minuciosidad y el detalle con que suelen enfrentarse los fundamentos de la computación y el diseño de los sistemas que los usan en este tipo de publicaciones.

Sin embargo, este libro enfoca el tema con una perspectiva amplia, haciéndose fácilmente asequible al lector no experto, consiguiendo así servir de puente entre el lector interesado en introducirse en los sistemas informáticos y la literatura especializada al respecto.

El contenido del libro se desarrolla a lo largo de seis capítulos, dedicados a darnos a conocer, en primer lugar, al ordenador, y en segundo lugar, a los sistemas informáticos compuestos de ordenadores.

Siempre que se habla de ordenadores e informática a nivel de no expertos, resulta conveniente aclarar el concepto de información y la problemática que surge al utilizar máquinas para procesarla. Una vez aclarado este punto, se nos presenta al ordenador a grandes rasgos descomponiéndolo en dos bloques principales: el *Hardware* y el *Software.*



En el primer capítulo nos iniciamos en el conocimiento básico del *Hardware,* los periféricos y los canales de comunicación. A continuación profundizamos un poco más y nos sumergimos en el análisis de la CPU, la unidad aritmético-lógica, los registros, la memoria y la unidad de control. Por último, en el capítulo tercero, se aborda la problemática de la codificación de la información con arreglo a las posibilidades del *Hardware* para manejarla.

A partir del cuarto capítulo cambiamos de tercio, y nos adentramos en el más «suave» mundo del *Software,* comenzando de nuevo desde un nivel más global para más tarde ir profundizando en cada aspecto. Tras una primera distinción entre el Sistema Operativo y los programas de aplicación, analizamos más despacio cada uno de éstos, así como la necesidad de los diversos lenguajes de alto nivel.

Con este bagaje de conocimientos, ya estamos listos para adentrarnos en el aprendizaje de la arquitectura de sistemas digitales. Comenzamos dando un breve repaso a la historia de los métodos de procesamiento, desde el secuencial y el proceso por lotes, hasta los sistemas de tiempo compartido y de tiempo real, llegando a las tendencias más actuales en la investigación de sistemas de procesamiento vectorial y procesamiento paralelo.

Otro elemento fundamental a estudiar en la arquitectura de sistemas lo constituyen las redes, que permiten la utilización conjunta de recursos y computación distribuida. A ello está dedicado el sexto y último capítulo, abarcando las diversas estructuras de redes y los principios básicos de la comunicación, protocolos, normas estándar, etc.

Cierran el libro dos apéndices muy interesantes. El primero nos introduce en la electrónica básica del ordenador, pasando revista a la teoría elemental de semiconductores y los circuitos lógicos digitales. El segundo nos comenta a grandes rasgos el sistema de control de procesos analógicos mediante sistemas digitales, medio cada día más empleado en la automatización de procesos.

Resumiendo, se trata de un libro interesante, especialmente para los que se acercan por primera vez al mundo de la informática. Ofrece unas ideas básicas, conectando unos temas con otros y aclarando bastante una serie de conceptos oscuros. Dado el carác-

ter de iniciación de los contenidos, no se profundiza excesivamente en ningún tema, por lo que no debe tomarse esta obra como un libro especializado, sino como un volumen de interés general con carácter exclusivamente educativo.

Libro: Metodología de la programación.
Autora: Margarita Rodríguez Villén.
Colección: Informática en el Aula.
Editorial: Alhambra.
Páginas: 140.

La gran expansión sufrida por la informática doméstica en los últimos años ha dado lugar a que una serie de personas que se enfrentan por primera vez en su vida a la informática se planteen la posibilidad de aprender a programar en *BASIC,* dado que la mayoría de los ordenadores domésticos incorporan este lenguaje de programación. Sin embargo, cabe preguntarse si estas personas carentes de experiencia no deberían primero aprender programación en general, para después pasar a familiarizarse con el lenguaje *BASIC.*

Y es que muchas veces se confunden ambos términos, ya que una cosa es saber programar y otra cosa es conocer un lenguaje de programación. Por ejemplo, no es lo mismo saber escribir poesía que conocer el idioma inglés, aunque evidentemente ambas cosas sean necesarias para escribir poesía en inglés.

En el mercado de libros existen numerosas obras dedicadas al aprendizaje del *BASIC* entremezclado con algunas nociones de programación. Pero este libro que hoy comentamos está dedicado intrínsecamente a la enseñanza de la metodología de la programación, sin centrarse en ningún lenguaje concreto. En realidad, una vez que una persona sabe programar, puede elegir el lenguaje más adecuado para el problema a resolver.

Metodología de la programación está concebido para que el lector aprenda a programar. Lo primero

que debe asimilar el lector es una idea general sobre la información, los sistemas de tratamiento de la información y su relación con el ordenador. Tras esto aprendemos los conceptos de algoritmo y programa, comenzando a adentrarnos en su desarrollo.

En el proceso de creación de un programa son parte importante los diagramas de flujo, organigramas y ordinogramas. Estos utilizan una serie de símbolos para representar diversos conceptos elementales (entrada de datos, salida de datos, toma de decisión, listado de datos, etc.) que el lector deberá conocer.

Como alternativa en unas ocasiones y complemento en otras de los diagramas de flujo están las tablas de decisión, que combinan condiciones de entrada con procesos de salida para definir claramente las reglas que ha de seguir el programa.

Sin embargo, antes de descender al nivel de los diagramas de flujo y las tablas de decisión, es conveniente asimilar los diversos tipos de programación (estándar, modular, estructurada, etc.), ya que en una primera aproximación al problema deberemos elegir el método a seguir.

Otra cuestión que deberemos resolver es la forma de organizar y almacenar los datos que utilice el programa y los que éste mismo genere como resultados. Para ello, disponemos de un capítulo entero dedicado a la explicación de los tipos de ficheros, su estructura lógica y física, las operaciones que podemos realizar con ellos, etc. Y cómo no, contamos también con un capítulo dedicado al análisis, muy importante en el proceso de la programación.

En resumen, se trata de un libro que enseña a programar, a traducir en programas la solución a problemas para su tratamiento por ordenador. En cada capítulo se aportan numerosos ejemplos y ejercicios para que el lector consolide los conocimientos adquiridos.

Así pues, nos encontramos ante una obra eminentemente didáctica, gráfica, profusamente documentada y enriquecida con una amplia colección de ejercicios y actividades.

Libro: ELECTRONICA: Elementos y Componentes (I y II).
Autores: Pedro Amo López y Francisco López Ferreras.
Colección: Informática en el Aula.
Editorial: Alhambra.
Páginas: 187 (Vol. I) y 162 (Vol. II).

libros

Dentro de la extensa terminología propia de la informática, existen dos palabras muy utilizadas y que, por tanto, muchos de nuestros lectores habrán escuchado alguna vez: *Hardware* y *Software*.

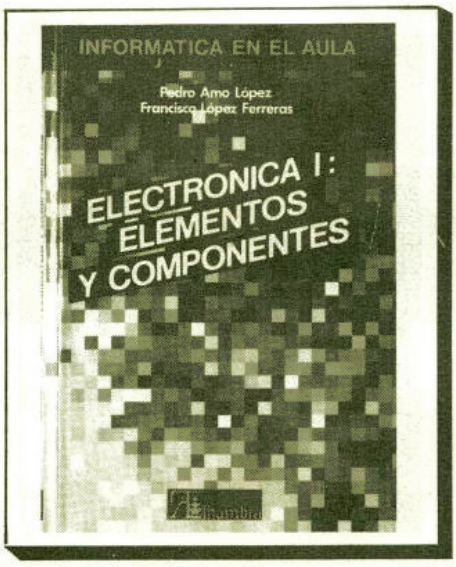
En esencia, *Hardware* se refiere a los componentes físicos y tangibles del ordenador, generalmente formados por circuitos eléctrico y electrónicos (por ejemplo, un *chip* de memoria *ROM* es parte del *Hardware*).

Por el contrario, *Software* se refiere a una parte del ordenador no tangible, pero igualmente importante: los programas que se ejecutan (como por ejemplo, las instrucciones contenidas en un *chip* de *ROM*). Algunos autores comentan que «un ordenador sin *software* es sólo un montón de chatarra».

Dentro de la colección *Informática en el Aula,* la editorial Alhambra publica esta obra en dos volúmenes dedicada a la iniciación a la electrónica digital que se utiliza en un ordenador. Como todas las obras de esta colección, presenta un carácter marcadamente didáctico y de iniciación, aunque debido a la complejidad del tema tratado, en esta ocasión resulta interesante tener algunos conocimientos muy generales de física para poder seguir el contenido de la obra sin grandes esfuerzos.

Los temas están agrupados en dos grandes unidades globales, correspondiendo una a cada volumen. En el primero de ellos se nos introduce a la física elemental de estado sólido necesaria para comprender someramente el funcionamiento de los materiales semiconductores y de los diversos componentes electrónicos (diodos, transistores, etc.) que se fabrican a partir de ellos.

Paralelamente se nos da a conocer la lógica booleana de circuitos que utilizan los ordenadores, ya que los componentes y circuitos electrónicos que vamos a estudiar deben ejecutar en la práctica la teoría de las citadas funciones, y por tanto debemos conocerla. También se nos enseñan los sistemas de numeración y códigos



(principalmente binarios) para que conozcamos la aritmética que utilizará el ordenador, ya que así podremos comprender mejor los circuitos aritméticos que se estudian más adelante.

Por fin volvemos al campo de la electrónica concreta y nos introducimos en las diversas tecnologías utilizadas (bipolar, FET, JFET, MOS, CMOS, RTL, DTL, TTL, etc.) y en los circuitos elementales (circuitos conmutadores regenerativos, biestables, monoestables, aestables, etc.) que formarán los más complejos que se estudian en el volumen segundo.

El segundo libro está dedicado a los circuitos específicos que podemos encontrar en un ordenador y a la estructura general del ordenador desde una perspectiva más general.

El primer capítulo nos introduce en los diversos circuitos matemáticos y de control: semisumadores binarios, sumadores totales, sumadores en serie, sumadores en paralelo, restadores binarios, sumadores-restadores, multiplexores, codificadores y decodificadores, conversores de código, generadores detectores de prioridad, comparadores binarios, etc.

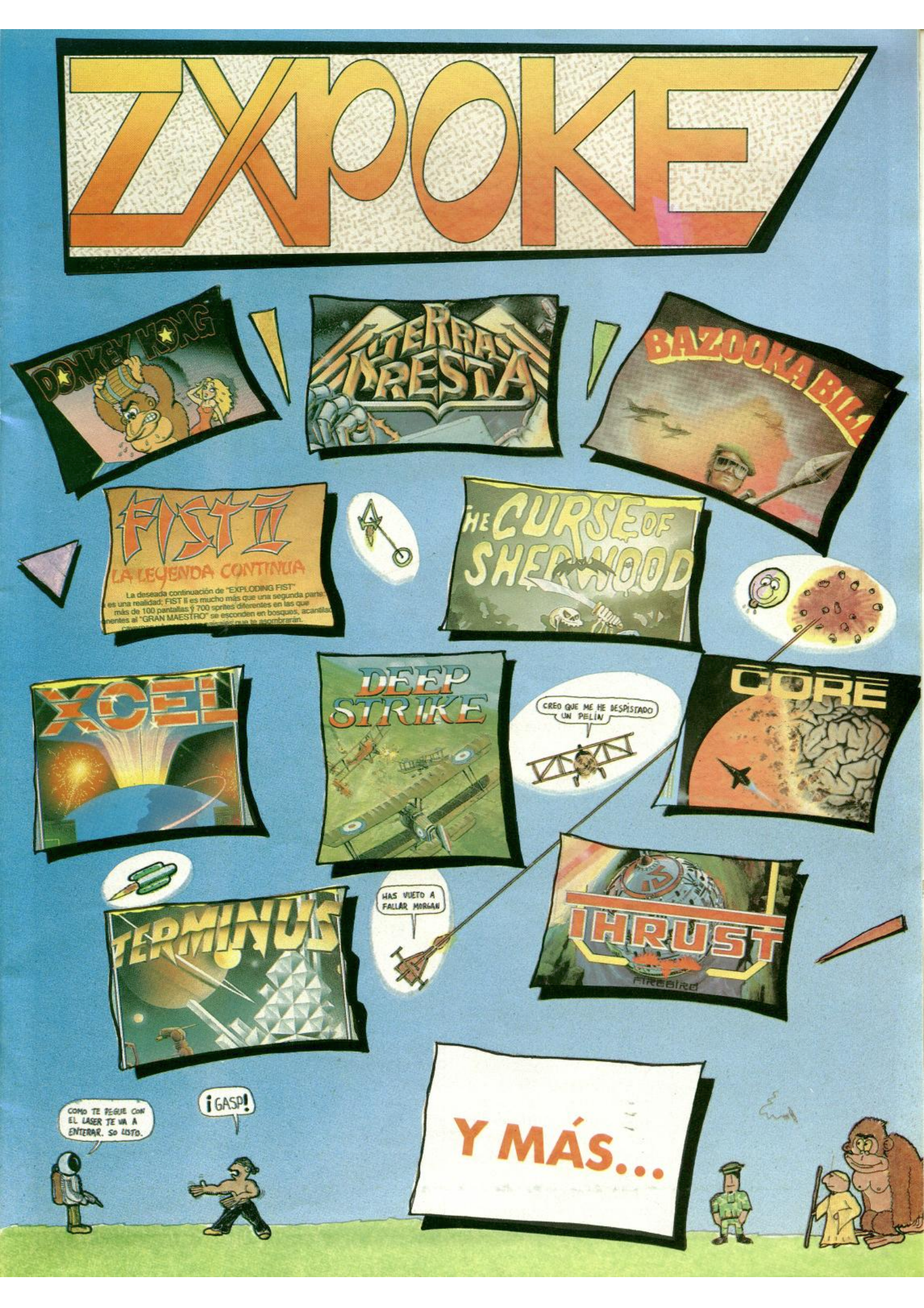
Por el contrario, el segundo capítulo nos ayuda a conocer los circuitos secuenciales y de transmisión de datos: registros, registros de desplazamiento, contadores asíncronos, contadores síncronos, etc., así como los sistemas de transmisión y almacenamiento de datos en sistemas digitales y el diseño general de sistemas secuenciales.

Por último, el tercer capítulo está íntegramente dedicado a la arquitectura de ordenadores. Vemos en primer lugar un estudio funcional de la CPU, la memoria y los sistemas de Entrada/Salida, para a continuación profundizar más en cada uno de ellos por separado.

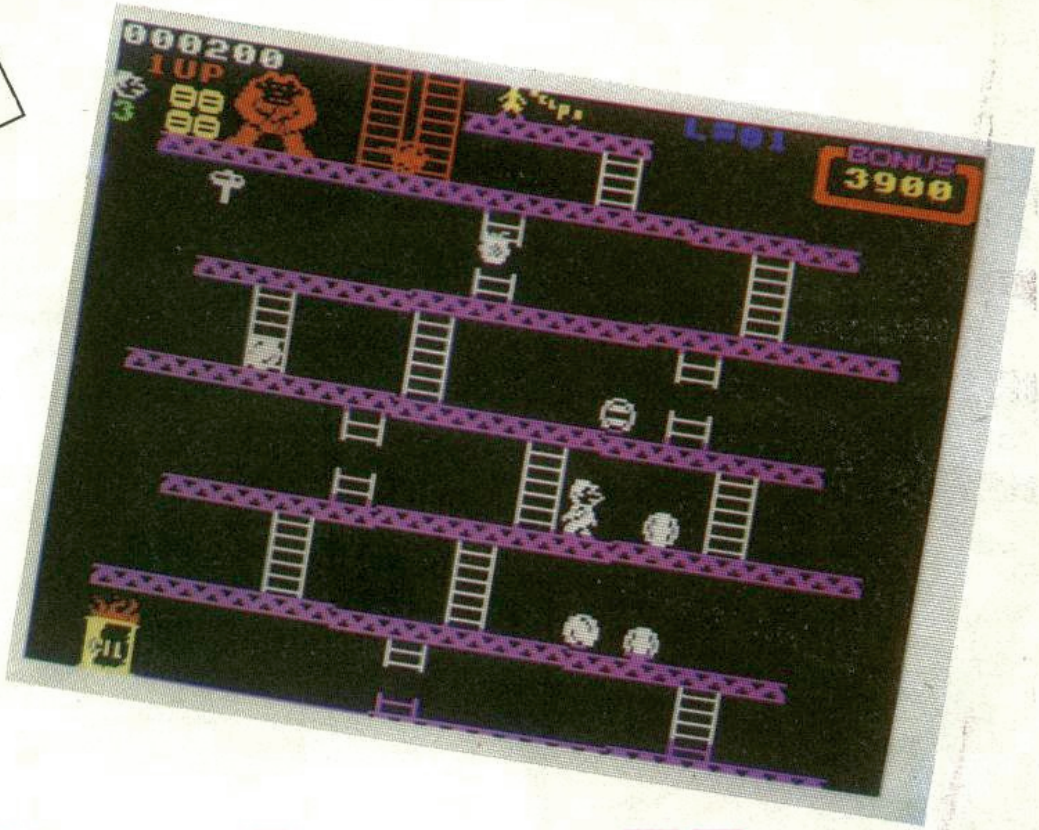
Tanto el primero como el segundo volumen se encuentran profusamente ilustrados con gráficos, tablas, esquemas, fórmulas, etc. Además, tras cada sección encontramos un resumen de lo explicado en ella y algunos ejercicios propuestos para que el lector practique, asimile y refuerce los conocimientos recién adquiridos.

De este modo, estos dos volúmenes forman una excelente obra didáctica a la iniciación del neófito en el siempre interesante mundo de la electrónica digital. Dos libros que merece la pena leer.

ZXPOKE


DONKEY KONG
TERRA CRESTA
BAZOOKA BILL
FIST II
LA LEYENDA CONTINUA
La deseada continuación de "EXPLODING FIST" es una realidad; FIST II es mucho más que una segunda parte: más de 100 pantallas y 700 sprites diferentes en las que
nentes al "GRAN MAESTRO" se esconden en bosques, acantilados
que te asombrarán.
THE CURSE OF SHERWOOD
XCEL
DEEP STRIKE
CREO QUE ME HE DESPISTADO UN PELÍN
CORE
TERMINUS
HAS VUELTO A FALLAR MORGAN
THRUST
FIREBIRD
COMO TE PEGUE CON EL LASER TE VA A ENTERAR. SO LISTO.
¡GASP!
Y MÁS...

POKES



Donkey Kong

Donkey Kong es el típico juego de buscar un recorrido, en una pantalla fija, llena de escaleras, monstruos y barriles, y como finalidad, llegar a la parte superior de la pantalla.

El programa consta de cuatro pantallas diferentes, que se irán repitiendo continuamente. Según pases de nivel, las cosas se van complicando, los objetos irán más rápidos y el mono se pondrá más furioso.

Además...

Podrás encontrar en cada pantalla, diferentes objetos que te proporcionarán puntos:

Cada uno tiene su propio fin. Los primeros, simplemente te darán puntos, ¡Pero no te fíes!, muchas veces pueden ser una trampa mortal, apartándote de tu verdadero objetivo:

«Rescatar a la bella, (no te ilusiones)».

Los martillos nos servirán para acabar con nuestros enemigos, ¡pero cuidado!:

— Si los coges, no podrás subir ni bajar escaleras.

— Cuanto más tiempo permanezcas en una pantalla, más barriles te lanzará el mono.

— El martillo no es infinito, una suave música te indicará cuánto tiempo de martillo te queda.

Recorridos
Primer piso

Tu misión será subir arriba; si te atreves. Pero no es tan sencillo, el mono te tirará barriles y una bola de fuego pululará por las pantallas; para calentarte el trasero, o sea, que ya sabes, no te acerques mucho.

Consejos: cuanto más tiempo tardes en subir más barriles caerán.

Segundo piso

Piso de las cintas transportadoras. Estas, podrán moverse en dos direcciones, según le dé al mono; derecha o izquierda. También encontraremos escaleras que suben y bajan, bolas de fuego y deliciosos platos de comida, que nos matarán en cuanto puedan.

Misión: llegar hasta nuestra adorada.

Tercer piso

También deberás llegar a la cima (para no variar), pero es más complicado; hay ascen-

CARGADOR

```
  1 REM CARGADOR KONG **ZX**      JAIME CIFUENTES OLIVARES
  2 PAPER 0: BORDER 0: INK 0: CLEAR 64999: RESTORE 9990: FOR a=65000 TO 65000+2
24: READ b: POKE a,b: NEXT a: INK 4: CLS
  3 INPUT "NUMERO DE VIDAS?";V: POKE 65208,V
  5 INPUT "PANTALLA INICIAL?(0-3)";P: IF P>3 THEN GO TO 5
  6 POKE 65213,P
 10 INPUT "NIVEL?(1,10)";N: IF N>10 THEN GO TO 10
 11 POKE 65210,N
 17 PRINT AT 0;"     INTRODUCE EL ORIGINAL          A PARTIR  DEL TURBO": RANDO
MIZE USR 65191
9990 DATA 205,247,253,58,72,92,230,56,15,15,15,211,254,251,201,20,8,21,243,62,15
,211,254,33,63,5,229,219,254,31,230,32,246,2,79,191,205,135,254,48,251,33,21,4,1
6,254,43,124,181,32
9991 DATA 249,205,131,254,48,236,6,142,205,131,254,48,229,62,195,184,48,224,36,3
2,241,6,190,205,135,254,48,214,120,254,212,48,244,205,135,254,200,121,238,3,79,3
8,0,6,224,24,31,8,32,7,48,15,221,117,0,24,15,203,17,173,192,121,31,79,19,24,7,22
1,126,0,173,192,221,35
9992 DATA 27,8,6,226,46,1,205,131,254,208,62,235,184,203,21,6,224,210,106,254,12
4,173,103,122,179,32,202,124,254,1,201,205,135,254,208,62,12,61,32,253,167,4,200
,62,127,219,254,31,0,169,230,32,40,243,121,47,79,237,95,230,7
9994 DATA 246,8,211,254,55,201,49,255,255,221,33,0,64,17,232,189,62,0,55,205,232
,253,62,3,50,173,131,62,0,50,189,131,62,1,50,181,131,195,0,91,0,0,0,0
9999 SAVE "CAR KONG" LINE 1: VERIFY **
```

Hace algunos años ya, los veteranos del Spectrum, pudieron ver cómo el famoso Donkey Kong de las máquinas de los bares, era adaptado por distintas casas al ordenador; de entre todas las versiones realizadas, la que consiguió mayor éxito fue OCEAN.

Ahora, pasados los años, Ocean vuelve a la carga con un programa muy semejante a aquél, pero esta vez, con una calidad más sobresaliente. Se han mejorado los gráficos, la música y los movimientos en general, quedando un juego bastante adictivo y de gran parecido a su predecesor el de las máquinas.

sores (que se moverán más o menos rápidos, según el nivel en el que te encuentres), y King Kong te tirará muelles.

Avisos: Cuando llegues a la pantalla superior, y te salgan los muelles, ponte justo al lado de donde éste pegue el bote; pasarán por encima de ti, sin hacerte el menor daño.

Cuarto y último piso

En esta pantalla, deberás quitar los remaches que están en los andamios. Esto se realiza simplemente, pasando sobre ellos, con lo cual dejarás un hueco, que a partir de ahora, tendrás que pasar saltando:

— *Las ventajas.* Las bolas de fuego no podrán pasar.

— *Los inconvenientes.* Si te caes por uno de los agujeros perderás una vida.

Advertencia: Cuando hayas quitado los remaches, el edificio se destruirá y Donkey Kong morirá aplastado, ¡no te rías!, luego viene su primo; es una familia muy prolífera.

El cargador del Donkey Kong; es para el original en turbo, y nos ofrecerá las siguientes posibilidades.

Vidas infinitas: Archiconocidas de siempre.

Vidas (0-255): por si quieres tener más vidas.

Nivel de dificultad: podrás escoger un juego fácil o difícil, según tú quieras.

Pantalla (0-4): para empezar en la pantalla que quieras.

Luis Jorge García y Jaime Cifuentes Olivares

POKES

X-CEL

Cuando el recuerdo de que por aquellos entonces el hombre dominaba la Tierra empezaba a desvanecerse entre los fatigados trabajadores, un fallo en el sistema central de las computadoras reveló la información de que aquellos monstruos que les amenazaban fueron creados por el mismo hombre, y porque, por tanto, podrían ser destruidas.

Esta intrigante revelación produjo la sospecha de uno de los ayudantes del robot X-TR21 que dirigía el museo de antigüedades. Este curioso ayudante se introdujo en una de las naves creadas por los primitivos humanos del siglo XXI, pulsó el botón de contacto y la nave despegó destruyendo las puertas de aleación Al-21.4 que tan indestructible parecían a los ojos de los dominados. La primitiva computadora de a bordo (basada en chips de silicio) dio una serie de mensajes en idioma vesseliano, que supo rápidamente traducir a inglés. Esta informó del pasado y del peligro de destrucción total:

«MISION: Acabar con todas las bases SENTINEL.

LUGAR: Cada uno de los tres mundos de los 100 sistemas teniendo en cuenta que en cada mundo existen 3 zonas a recorrer, hacen un total de 900 lugares a recorrer y 300 posibles localizaciones de las bases a destruir.

MODO: Utilizar esta nave disparando contra los objetos que obstaculizan el camino, para llegar a la última pantalla de cada mundo. Si existiere base, se verá destruida al atravesar todo el mundo.

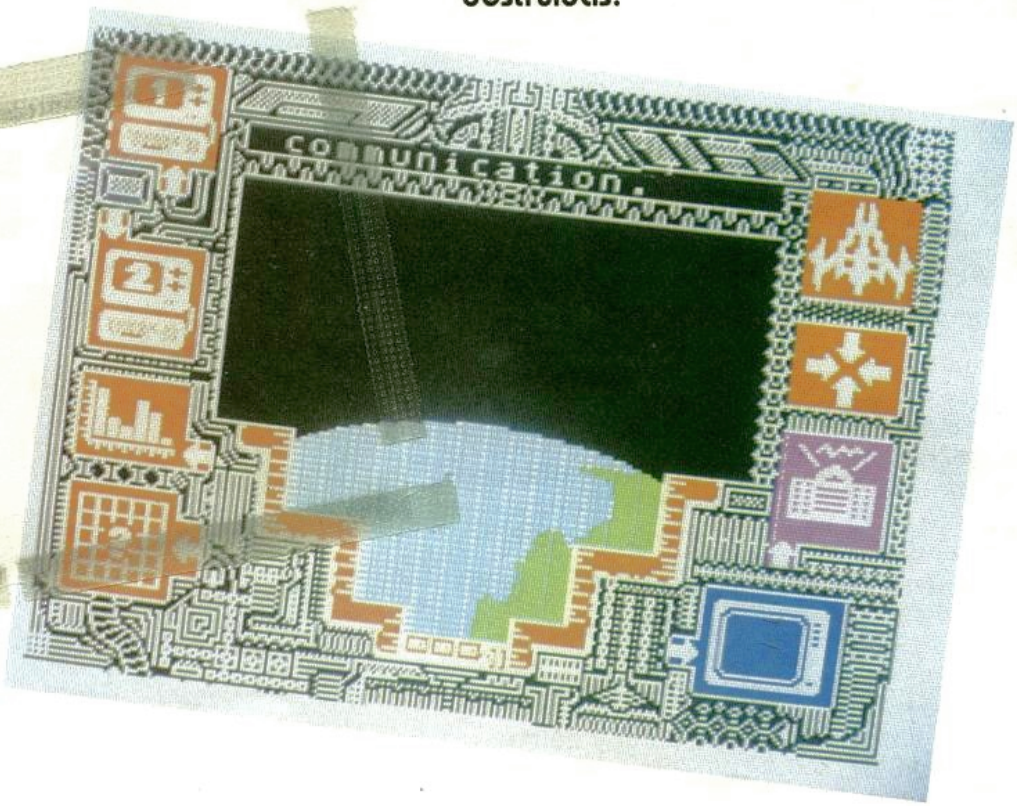
PULSE: 'H' PARA INFORMACION SOBRE MANDOS.»

El cada vez más asombrado ayudante del museo pulsó la tecla H y su admiración de hizo mayor al ver las posibilidades de la nave:

«Estando frente a la terminal puedes observar el planeta y las opciones que puedes escoger:

P: vuelo sobre el planeta.

Q: control a computadora 1, que ofrece ayuda sobre los controles y permite guardar en cin-



ta la aventura para continuar otro día.

A: control a computadora 2, que nos muestra el mapa del mundo que queramos seleccionando con el joystick sistema y mundo.

Z: dirige el rumbo de viaje al mundo y sistema que seleccionemos.

ENTER: produce el hiper-espacio al mundo seleccionado con Z.

CAPS SHIFT: Muestra el gráfico de estado.

SPACE: Entramos en el modo de comunicaciones para recibir un mensaje.

SYMBOL SHIFT: Muestra la pantalla del monitor.»

Así que el hombre, guiándose de lo que le decía la computadora comenzó a buscar a través de los mundos dominados las bases con el fin de destruirlas.

El juego en sí requiere muchas horas, e incluso días para poder llevarlo a su final, sin embargo, lo puedes convertir en un divertido juego de marcianitos si así lo deseas.

POKES: Si no te apetece copiar el cargador que te ofrecemos antes de comenzar a jugar, deberá seguir los siguientes pasos:

— Teclea MERGE "" y deja la cinta original funcionar desde el principio.

— Cuando veas el mensaje 0 OK 0:1, para el cassete y edita la única línea del listado.

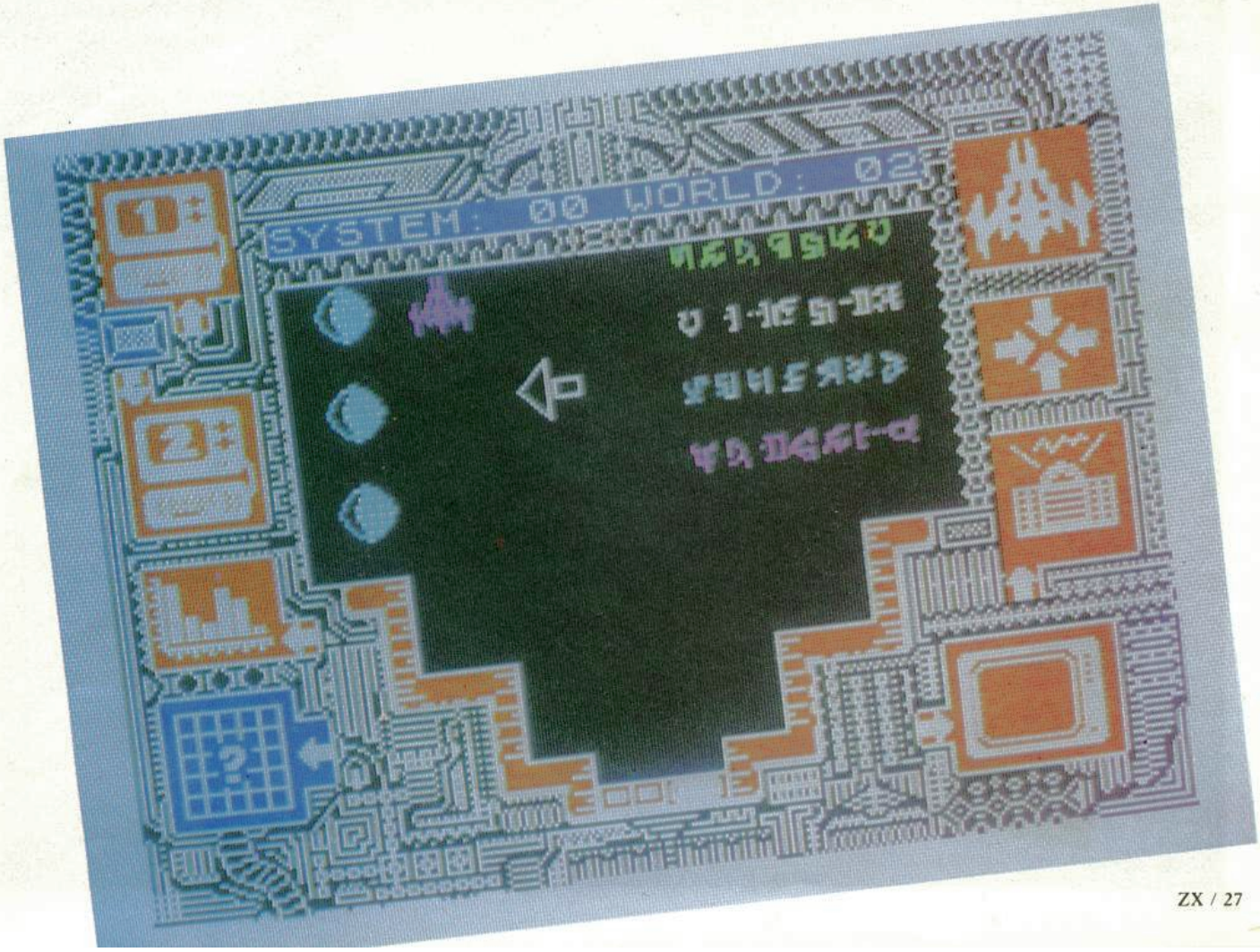
— Introduce antes del último RANDOMIZE USR el POKE 46263,0 para vidas infinitas y si quieres un determinado número de vidas entre 0 y 244, teclea también POKE 39828,n de vidas.

— Pulsa ENTER, ejecuta el cargador con el comando RUN y vuelve a conectar la cinta original.

Fabián Escalante Liaño

CARGADOR

```
1 PAPER RND: BORDER RND: CLEAR 65535: LOAD ""CODE : RANDOMIZE USR VAL "24000"
: PRINT AT VAL "10",RND: LOAD ""CODE : POKE 46263,0: RANDOMIZE USR VAL "39584"
```



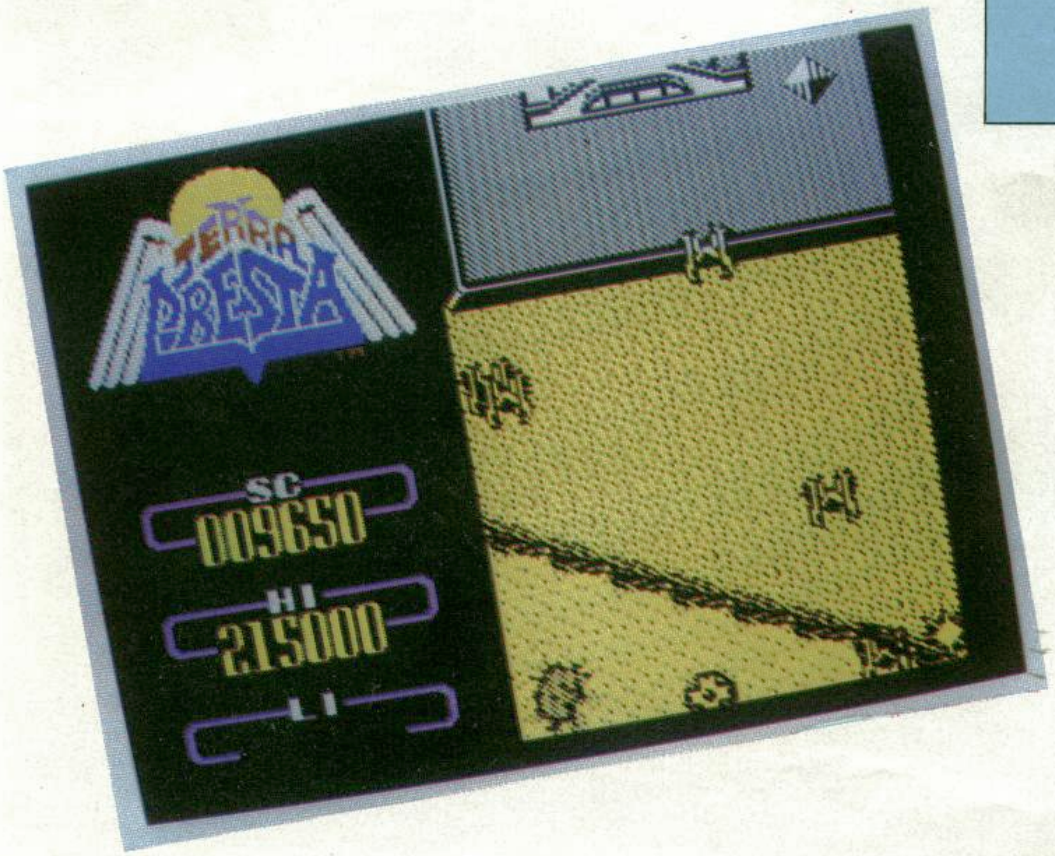
POKES

TERRA CRESTA

«Billy, has sido nombrado capitán del Terra Cresta, y como tal tu misión es destruir cualquier forma de vida alienígena que encuentres en el planeta. Acaba con toda esa basura, ¡y pronto! Si no lo haces, no te molestes en volver.»

Pobre Billy. El comandante Malamilk estaba en una ídem que... bueno. No debía perder el tiempo. En sus andanzas por el planeta de cuyo nombre no quería acordarse, descubrió que los enemigos no se acaban nunca. Siempre había más, y cada vez más, no se acababan nunca. Siempre había más, y cada vez más potentes. Parecía estar metido en uno de esos jueguecitos a los que jugaba con su computadora doméstica cuando era niño.

En fin. Pronto descubrió unas torres numeradas que si eran convenientemente aniquiladas le proporcionaban una nueva pieza de la nave. Al conseguir una nueva pieza, a parte de



aumentar su potencia de disparo, se le ofrecían tres oportunidades de alcanzar la modalidad «formation». Al conseguir las cinco piezas de la nave, ésta se transformaba en «ave phoenix» (léase fénix) durante un tiempo en que su inmunidad era total.

Consejos

— Disparar a las torres numeradas y esperar bajo ellas a recoger la pieza de la nave.

— Evitad los bordes de la pantalla, pues los enemigos aparecen por cualquier parte.

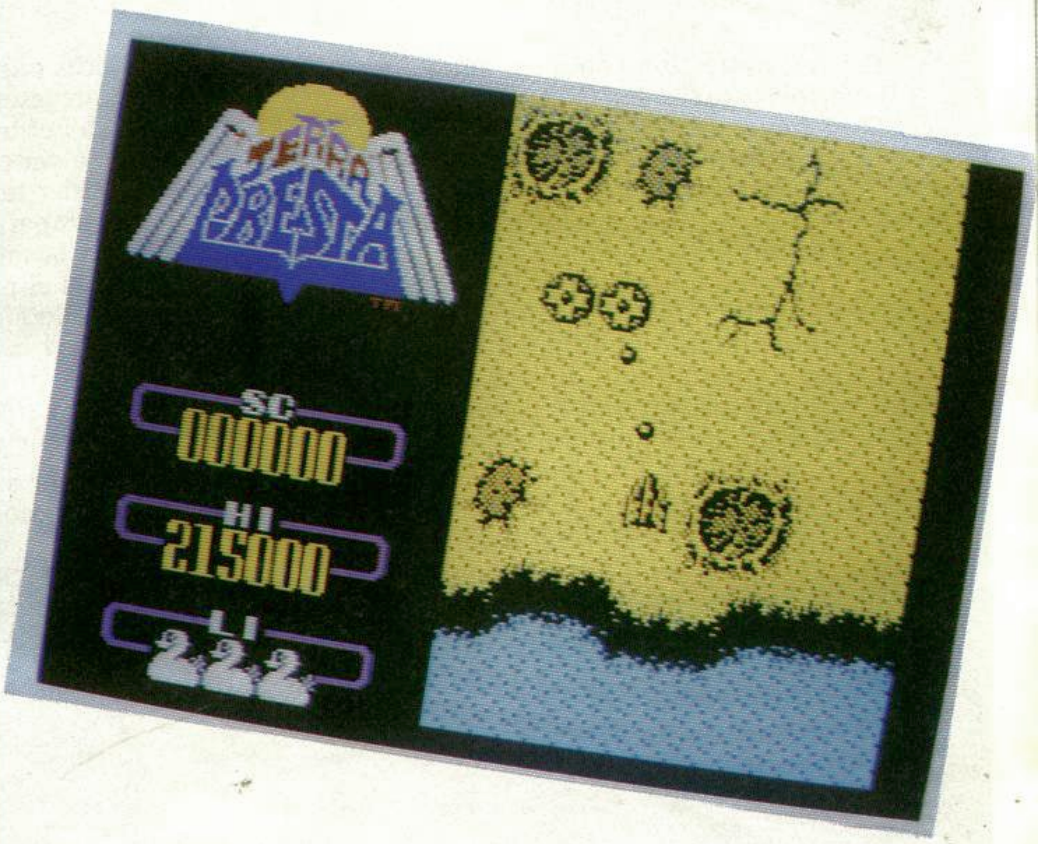
— Cuidado con las torres circulares: disparan apuntando.

— Algunos enemigos sólo pueden ser destruidos en la modalidad «formation».

— Los monstruos prehistóricos dan mayor puntuación.

Se me acabó el rollo, porque por otro lado, este juego no tiene grandes secretos.

José M. Martín Orellana



CARGADOR

Podréis ser inmunes a los disparos enemigos, optar por vidas infinitas y quitar a todos los bichos de enmedio.

Tecleadlo y salvadlo con SAVE «terracar» LINE 0.

```
  5 REM  ? 1987 CARGADOR TERRA CRESTA J.M.M.O.
 10 FOR n=4e4 TO 40080: READ a: POKE n,a: NEXT n
 20 INPUT "Sin disparos",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=40053: GO SUB
9000
 30 INPUT "Inmune a disparos",a$: IF a$="n" OR a$="N" THEN LET x=40056: GO SUB
9000
 40 INPUT "Sin enemigos",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=40059: GO SUB
9000
 45 INPUT "Vidas infinitas",a$: IF a$="n" OR a$="N" THEN POKE 40063,0
 50 RANDOMIZE USR 4e4
100 DATA 221,33,0,0,205,86,5,205,86,5,205,86,5,62,255,55,221,33,235,170,17,248,
2,205,86,5,33,228,172,17,232,253,1,220,0,237,176,33,115,156,17,183,254,1,30,0,23
7,176,195,167,254,62,201,50,180,159,50,4,149,50,16,154,62,5,167,40,11,33,165,147
,54,0,35,54,0,35,54,0,195,0,91
9000 POKE x,0: POKE x+1,0: POKE x+2,0: RETURN
9999 FOR n=4e4 TO 5e4: PRINT PEEK n;" ";: NEXT n
```

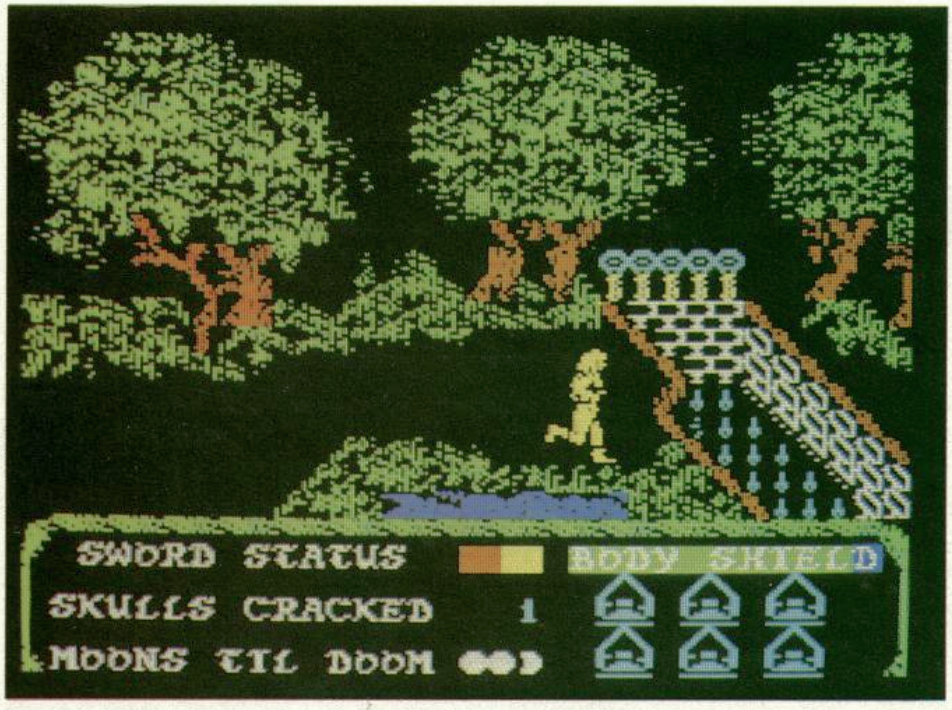
POKES

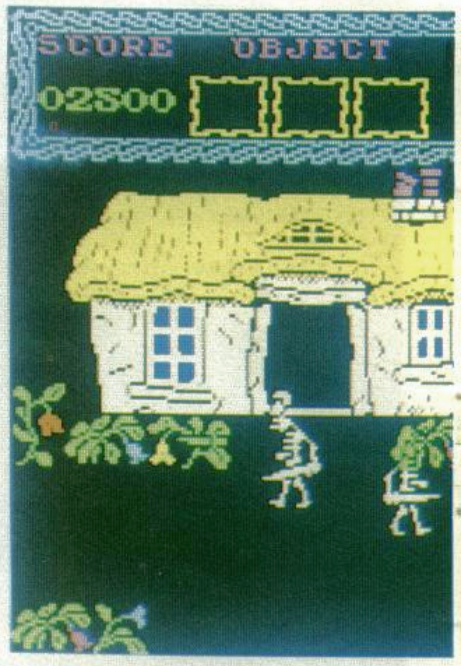
The curse of

For fire protection you must amass
Werewolves fangs and a Scrying glass
Then travel through the misty wood
To take them to the Witch of Good
From the man of solitary means
A parchment guide is what you need
Whithout it you may go astray
And in the forest lose your way
To buy the means to safety walk
a firey monster you must stalk
He holds the price with precious metal
Convey to the hermit without much fettle
A silver cross must be found
Before you feel safe and sound
On the pentagon it must be dropped
And the portal of evil will be stopped.

Para protegerte del fuego debes reunir
colmillos de hombre lobo y una bola de cristal.
Entonces cruza el bosque de la niebla
y entrégaselos a la Bruja del Bien.
Del ermitaño sólo necesitas
un mapa sin el cual podrías extraviarte
y perder tu camino en el bosque.
Para compar el mapa y andar seguro,
debes matar a un dragón.
El guarda el premio en metal precioso:
llévaselo al ermitaño sin demora.
Una cruz de plata debes encontrar,
y antes de sentirte ileso y seguro,
debes arrojarla al pentágono,
con lo que detendrás al demonio.

Lo tenéis crudo, ya lo sabéis,
y para mejorar con el cargador vidas infinitas
obtendréis.
Si entráis en la choza y al leñador os cargáis,
que la bola de cristal obtengáis.





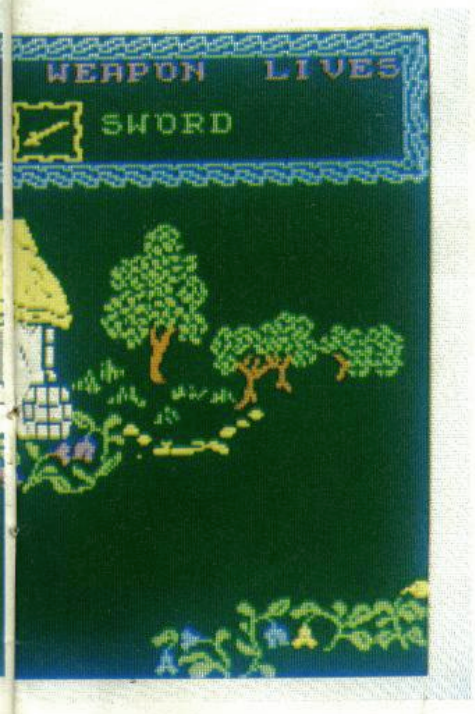
Sherwood

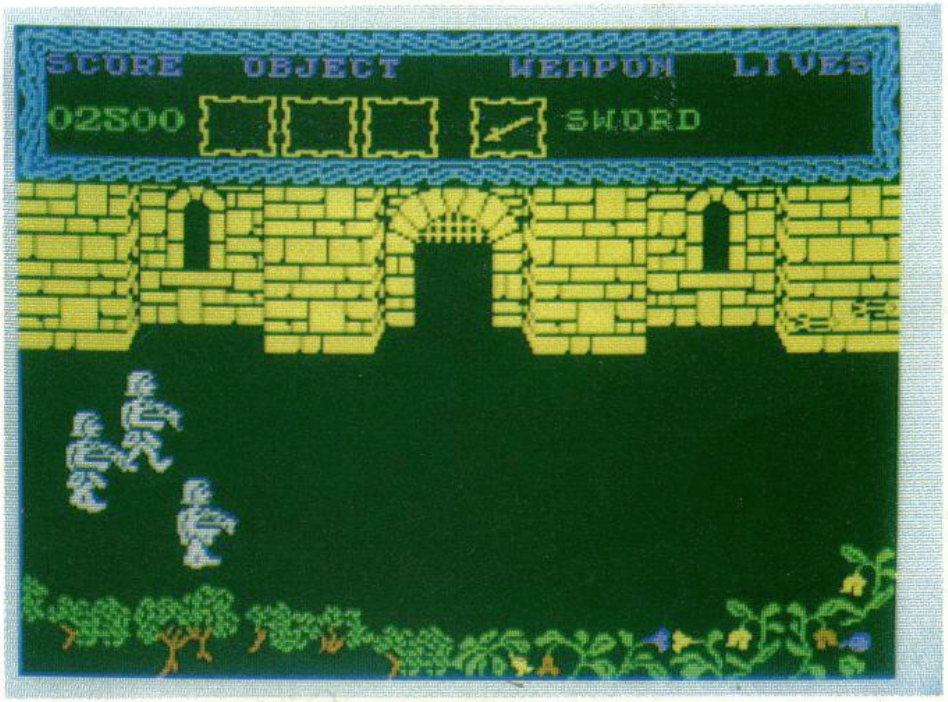
CARGADOR

No existe. Para tener vidas infinitas seguid fielmente las instrucciones:
1.— Hacer un CLEAR 23999
2.— LOAD "" CODE
3.— POKE 64613,0
4.— BORDER 0
5.— RANDOMIZE UST 36073
No son números de líneas, sino instrucciones sueltas.

La puerta hay que romper si la cruz y la daga queréis coger.
Las setas son buenas para viajar a gusto.
Con la daga, el hombre-lobo me las paga.
El río se puede cruzar, pero antes la varita de hielo has de mangar.
Contra el calor va bien un poco de fresco.
Paga y coge el plano: aun así te costará salir del pantano.
Mata a todo bicho viviente, si no el demonio triunfará sonriente.
Y basta ya de escribir tonterías, pues a lo sumo conseguiré que sonrías.
Y aunque este intento de rima es una chorrada, en él esta la solución a esta empanada.
SUERTE, no te desesperes en los pantanos, que los programadores en eso han sido bastante marranos.

José M. Martín Orellana
(Bufón de la corte del rey Juan)

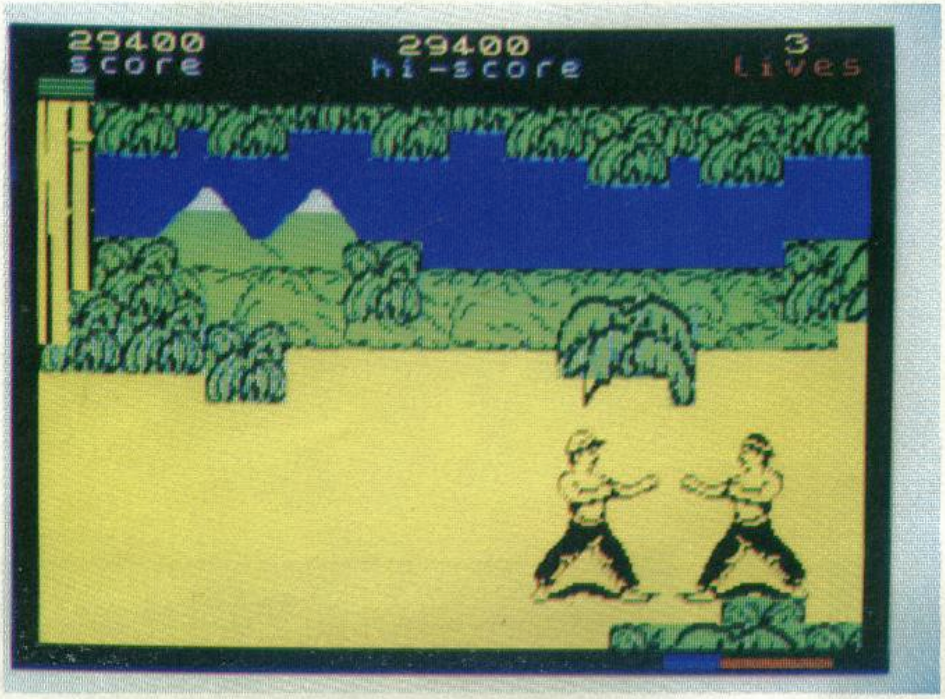




POKES

FIST II

Han pasado muchos siglos desde los torneos de los grandes maestros. Los guerreros del Fist, que fueran todopoderosos, han sido derrotados, y sus técnicas de lucha han desaparecido bajo los restos de sus templos.



CARGADOR

El preciado don del que antes te hablaban los ancianos son las vidas infinitas y la inmunidad en las luchas que conseguirás copiando el cargador el pie de la letra y guardándolo en cinta con SAVE "fist2"LINE 0. Cuando quieras usarlo cárgalo con LOAD "" y deja funcionar la cara A de la cinta original desde el principio.

```
  0>REM  ? 1987 F.E.L. Ltd
 10 FOR n=65000 TO 65040: READ a: POKE n,a: NEXT n
 20 INPUT "Inmune en las luchas",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=65031
: GO SUB 9000
 30 INPUT "Vidas infinitas",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=65035: GO
SUB 9000
 50 RANDOMIZE USR 65000
100 DATA 221,33,0,0,205,86,5,205,86,5,205,86,5,205,86,5,221,33,0,64,17,98,189,5
5,62,255,205,86,5,62,201,50,138,113,175,50,181,105,195,14,241
9000 POKE x,0: POKE x+1,0: POKE x+2,0: RETURN
```

La gente esclavizada ya no tiene esperanza alguna. Tan sólo los más viejos confían en la llegada de un libertador en forma humana que será descendiente directo de los maestros del Fist.

Cuando el señor de la guerra llegaba a su máximo poder, los espíritus de los antepasados enviaban a la castigada región un ser con ojos, piernas y cosas que le hacían parecer un niño. Creció entre ellos y pronto se dieron cuenta de que él era la única posibilidad de derrocar el régimen dictatorial de Pino-Chet, señor de la guerra.

Así que le educaron según la antigua tradición de la dinastía Colbi, la más destacada por su habilidad en el combate con sus enemigos. Al llegar a los 20 años (uno menos en Canarias) le dijeron en qué consistía su misión y le informaron de su verdadera identidad:

«... Eres un enviado de los espíritus favorables. Estás aquí para acabar con el dictador que oprime a nuestro pueblo. Por ahora no eres nada. Para serlo tendrás que buscar los ocho Trigrams, que te revelarán los secretos de las fuerzas del Ying contra las del Yang que Pino-Chet controla.

Estos Trigrams tienen forma de pergamino. Los encontrarás repartidos por toda la isla que el señor de la guerra habita. Después de encontrarlos, habrás de ir al templo que los bendice para conseguir su máxima potencia. Si consigues los ocho Trigrams y has estado con ellos en sus correspondientes templos, ya estás listo para enfrentarte con Piho-Chet en persona.

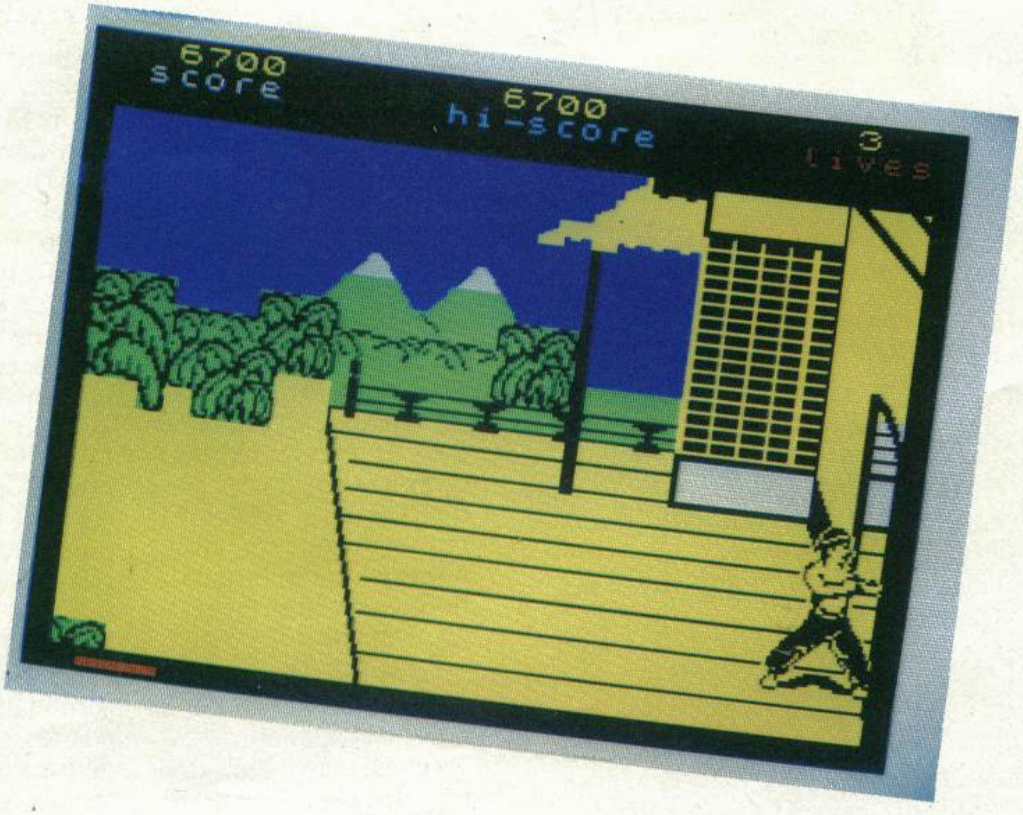
Ten cuidado con las cuevas más oscuras llenas de un terrible gas venenoso que te matará en cuestión de segundos.

Por último tendrás un preciado don que más adelante descubrirás.

Si logras finalizar con éxito tu misión, los dioses te permitirán volver junto a ellos. Si por el contrario fracasa serás desterrado al país de Hacienda, donde nadie se libra de pagar por sus equivocaciones.

Aún estás a tiempo de decidir: si no quieres seguir adelante con tu misión no te compres el FIST II.

Fabián Escalante Liaño



POKES

THRUST

Si la calidad de un juego dependiese de los gráficos de éste, «Thrust» sería de lo peor del mercado. En cambio, de vez en cuando, salen a la venta juegos que nos hacen perder horas y horas delante del ordenador intentando pasar de esa dichosa pantalla con un marcianito que siempre nos mata al ir por ese otro lado... «Thrust» es uno de esos programas que nos divierte más que el mejor de los filmation, que nos quita horas de sueño intentando pasar a otra fase...

CONTROLES:

(I) Activa los propulsores posteriores de la nave.

(P) Disparo, para destruir los cañones enemigos y abrir compuertas disparando a los interruptores que las controlan.

(A, S) Giro a izquierda y derecha.

(M) Activa el haz de tracción. Este sirve como escudo contra las balas que nos disparan, aunque su misión principal es vaciar los barriles de combustible que nos encontramos por el camino aumentando el nivel de éste en los depósitos de la nave y coger los klystron pods para llevarlos al espacio y de ahí a las naves de la resistencia para concluir la misión.

La forma de coger el combustible de los depósitos es activar el haz de tracción cuando estamos cerca del depósito.

CARGADOR

Tecléalo tal y como está y sálvalo en cinta con SAVE «th» LINE 0. Para ejecutarlo, cárgalo de cinta con LOAD"" y deja funcionar la cinta original desde el principio.

```
 0>REM  ? 1987 F.E.L. Ltd
 5 FOR n=4e4 TO 40050: READ a: POKE n,a: NEXT n
 10 INPUT "Fuel infinito",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=40042: GO SU
B 9000
 20 INPUT "Vidas infinitas",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=40045: GO
SUB 9000
 50 RANDOMIZE USR 4e4
 100 DATA 221,33,0,0,205,86,5,205,86,5,205,86,5,221,33,120,255,17,30,0,55,62,255
,205,86,5,33,104,156,17,145,255,1,16,0,237,176,195,120,255,62,0,50,172,214,50,51
,153,195,0,250
9000 POKE x,0: POKE x+1,0: POKE x+2,0: RETURN
```

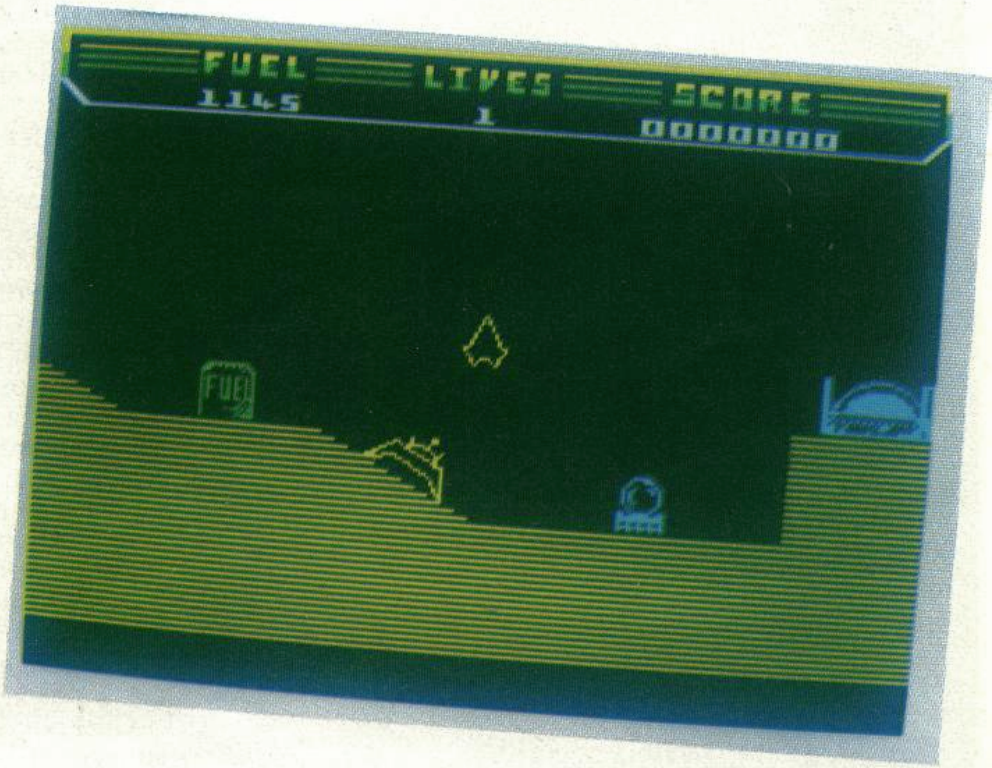
La resistencia está a punto de lanzar una gran ofensiva contra los invasores. Ya han conseguido las naves que les ayudarán, pero necesitan un combustible especial, los KLYSTRON PODS, que sólo tú puedes conseguir.

Cuando lo hemos vaciado del todo, desaparece.

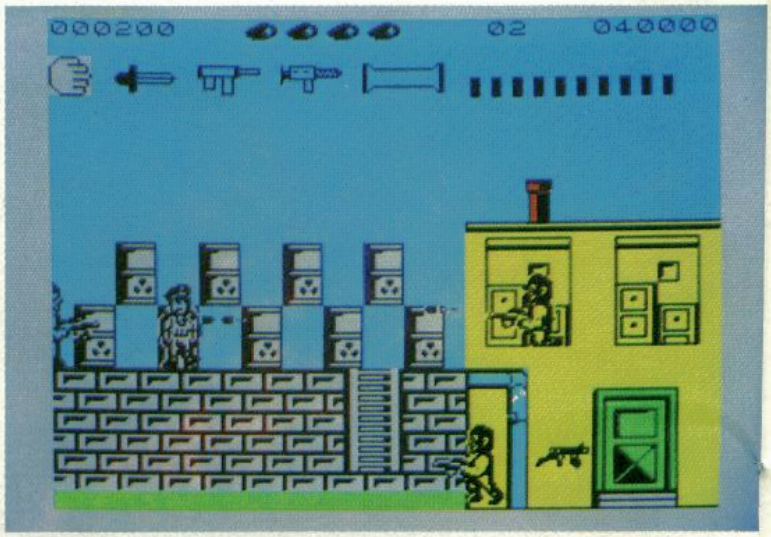
Para coger los klystr..., bueno, eso, nos acercamos a ellos con el haz activado y cuando se despegue del suelo, desactivamos el haz. En ese momento, nuestro más próximo objetivo es salir al espacio para acabar de cumplir la misión y pasar a otro mundo a por otro klystr..., eso.

El grado de dificultad del juego es muy alto (en nuestra redacción, no lo hemos conseguido acabar con POKES). Incluso, en las instrucciones afirman que hay mundos con gravedad inversa. Esperamos que tú lo hagas mejor que nosotros.

Fabián Escalante



POKES



Bazooka Bill

Cuando ya he cargado varias veces el juego y he pulsado igual número de veces el botón de reset al creer haber tirado el dinero con un programa tan sumamente malo, me doy cuenta de que tiene más de 4 pantallas que veo en cada partida...

Así es, si eres capaz de cargarlo una vez más conteniendo tu asco, y sigues todos los pasos que te decimos a continuación, te darás cuenta de que realmente no es un juego malo, sino que es variado y con gran número de pantallas.

Hacemos el papel de «Bazooka Bill», un mercenario capaz de romper las defensas del más protegido fuerte con sus puños y que por si fuera poco, domina el manejo de todas las armas de guerra (incluido el bazooka).

Los jefes del Estado Mayor del ejército, han visto como única posibilidad para el rescate del general Mc Arthur tu colaboración. Debes infiltrarte en la base enemiga, robar un avión del aeropuerto, desde ahí partir hacia las islas en las que fue capturado el general y..., y si consigues eso, te habrás ganado un descanso. Por supuesto no podrás ir cargado de armas, y las que necesites se las tendrás que quitar a los enemigos. Estas armas son:

Cuchillo: Averigua tú su uso.

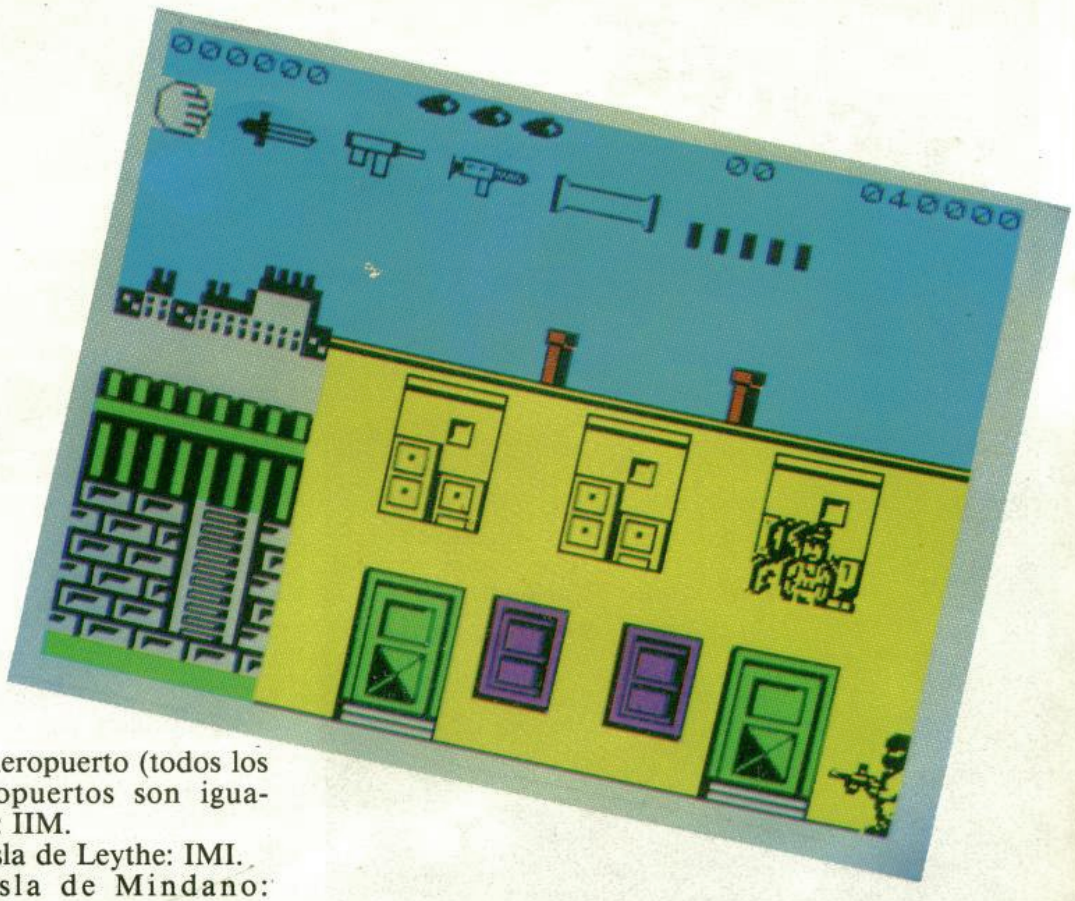
Metralleta: Mata soldados y destruye piedras.

Lanzallamas: con él destruirás soldados, camiones, tanques y todo lo que se te ponga por delante.

Bazooka: Es el arma que mejor maneja Bill. Con un solo disparo, acabas con todos los enemigos de una pantalla y hasta pasados varios segundos, no vuelves a encontrar ninguno.

Si no tienes ninguna de estas armas o se te han gastado, tendrás que usar los puños para defenderte.

Ahora, te vamos a contar los problemas con que te tropezarás a lo largo del desarrollo de la partida. Para empezar el programador se ha espuede haber hasta tres distintas... ¿tres? —te preguntarás tú—. Pues sí, salida por la parte baja de la pantalla, salida por el centro, y salida por la parte alta. No te líes, en la primera fase encontremos salidas únicamente en la parte baja y la central. Cuan-



do encuentras la salida de la fase en la que estás, apareces en un aeropuerto, robas un avión y te diriges por el aire a la próxima isla.

Llamando I a la salida en la parte inferior de la pantalla, M a la media y S a la superior, con los siguientes movimientos escaparemos de cada fase:

Base: MMIMIMI.

Aeropuerto (todos los aeropuertos son iguales): IIM.

Isla de Leythe: IMI.

Isla de Mindano: ISIII.

Isla de Corregidor: SIIMSII.

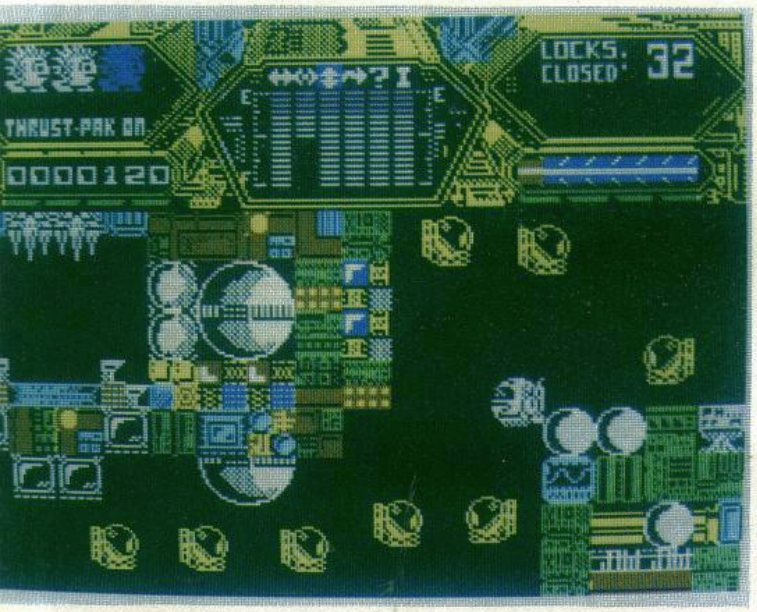
Sabiendo esto, te será fácil moverte de un lado a otro, aunque lo ideal es que te construyas un mapa, que no publicamos por el terrible lío de flechas de una a otra pantalla. Y por supuesto, ¡date prisa y rescata a Mc Arthur!

Fabián Escalante Liaño

CARGADOR

Cópialo tal y como está y grábalo en una cinta con SAVE «bazoka» LINE 0. Para usarlo, cárgalo con LOAD "" y deja la cinta original funcionar desde el principio.

```
  0>REM  ? 1987 F.E.L. Ltd
  10 FOR n=4e4 TO 40064: READ a: POKE n,a: NEXT n
  20 INPUT "Sin disparos",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=40053: GO SUB
9000
  30 INPUT "Sin enemigos",a$: IF a$="n" OR a$="N" THEN LET x=40056: GO SUB 9000
  40 INPUT "vidas infinitas",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=40059: GO
SUB 9000
  50 RANDOMIZE USR 4e4
 100 DATA 221,33,0,0,205,86,5,205,86,5,205,86,5,62,255,55,221,33,235,170,17,248,
2,205,86,5,33,228,172,17,232,253,1,220,0,237,176,33,115,156,17,183,254,1,14,0,23
7,176,195,167,254,62,201,50,117,162,50,201,144,50,124,163,195,0,91
9000 POKE x,0: POKE x+1,0: POKE x+2,0: RETURN
```



Así es, 512 pantallas totalmente diferentes en las que el pogramador ha derrochado una fantasía que difícilmente podrá volver a superar.

El juego consiste fundamentalmente en buscar una estrategia correcta para poder ir pasando de un nivel a otro de los laberintos abriendo y cerrando compuertas por medio de terminales de ordenador. La acción no es la nota característica a lo largo del desarrollo del juego, pudiéndose permanecer en cualquier lugar de la mayoría de las pantallas sin ver mermar nuestras energías. En lo que a gráficos se refiere son demasiado cargados en detalle y color, aunque realmente espectaculares en algunos puntos. El sonido es pobre y el movimiento tiene efectos de aceleraciones y gravedad bastante bien conseguidos. En resumen, tenemos en nuestras manos un excelente juego que de seguro te proporcionará muchas tardes de diversión frente al ordenador.

Ahora, pasamos a POKEarlo y a contarte sus secretos, cosa que seguro que agradeces más que estas críticas.

Tu misión es entrar en el mundo de TERMINUS y llegar a la estancia en la que se encuentra el líder de la pandilla de los wanglers para rescatarle. Para esto, te encontrarás en un entramado de túneles laberínticos, en los que te enfrentarás a constantes dilemas y tomas de decisiones.

Terminus

En el año 5027 las reglas del sistema se han conseguido imponer sobre el resto de las reglas del universo. Sólo un grupo de chavales de diferentes mundos conocidos como los «Wanglers» se atreve a plantar cara contra ello. Sus teorías sobre el colegio son la única esperanza para los imperios juveniles. Sólo tú puedes guiarles en el rescate de su líder del encarcelamiento en el colegio TERMINUS entre sus 512 laberínticas pantallas.

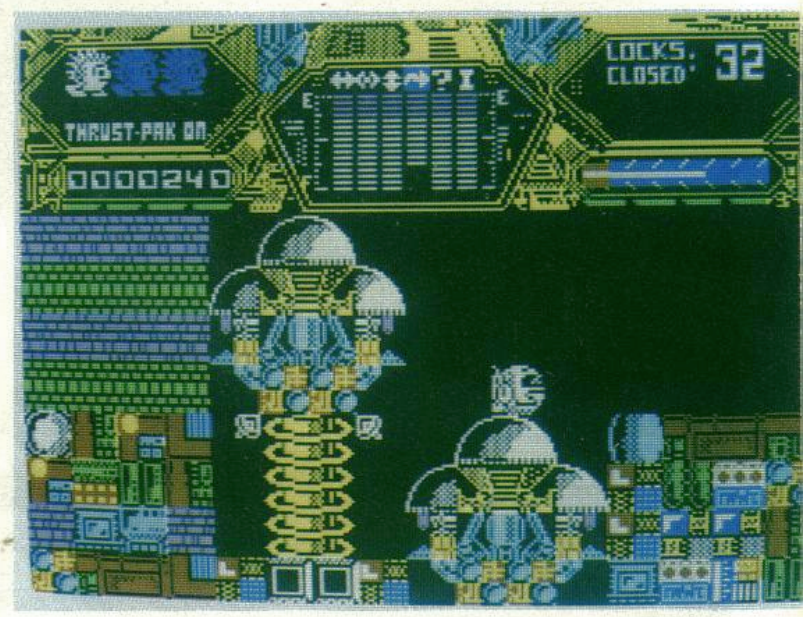
Principalmente el objetivo inmediato es encontrar el transporte que nos lleve al siguiente nivel del laberinto. Este transporte lo reconocerás fácilmente, porque es una serie de líneas horizontales de color. Para llegar a estos transportes tendrás que abrir numerosas compuertas controladas por ordenador. Cuando encuentres una, dirígete a la terminal de ordenador más cercana y ponte sobre la plataforma que hay a la izquierda de la pantalla. No te muevas hasta que la flecha que aparece señale en la dirección de la compuerta. Cuando así sea dirígete a ella y prepárate a sufrir nuevas dificultades.

Si la energía está a nivel bajo, dirígete al teletransportador más próximo para cambiar de personaje. Cada uno tiene sus características propias, que será mejor que tú averigües, para elegir el que más se ajuste a tu forma de juego.

Ten especial cuidado con las estancias que se llenan de barro, ya que si juegas sin POKEs, la falta de rapidez te costará una vida, y si juegas con ellos, tendrás que desenchufar el ordenador al quedar el pesonaje atrapado con energía infinita.

Ya sólo me queda recomendarte que te construyas un mapa del juego para poder finalizarlo, y eso sí, rescata a tu jefe si es que quieres que los Wanglers puedan acabar con el sistema.

Fabián Escalante Liaño



CARGADOR

POKE's: Si no quieres copiar el cargador que te damos, tendrás que seguir los siguientes pasos para obtener energía infinita:

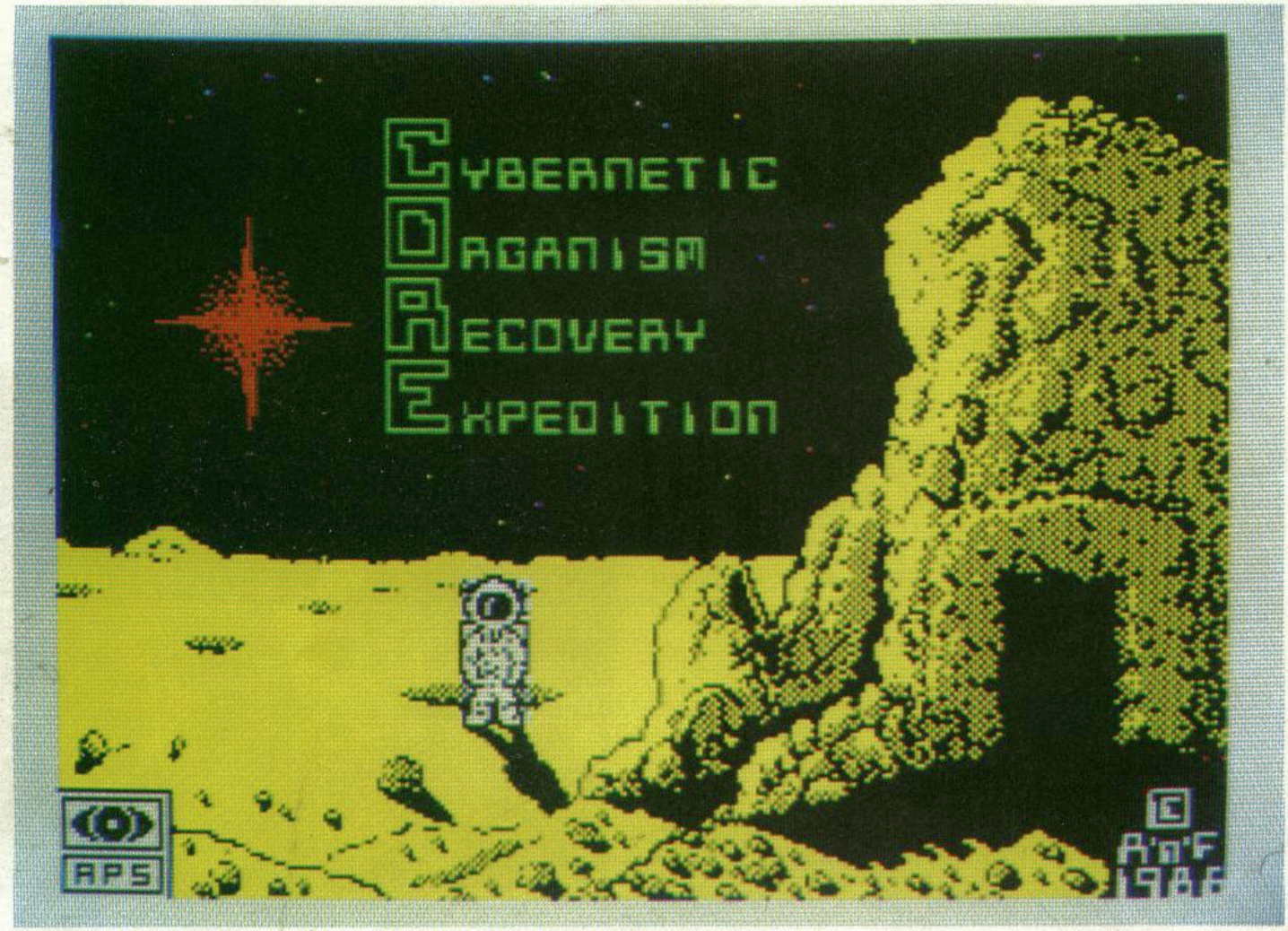
— Teclea MERGE "" y deja funcionar la cinta original desde el principio.

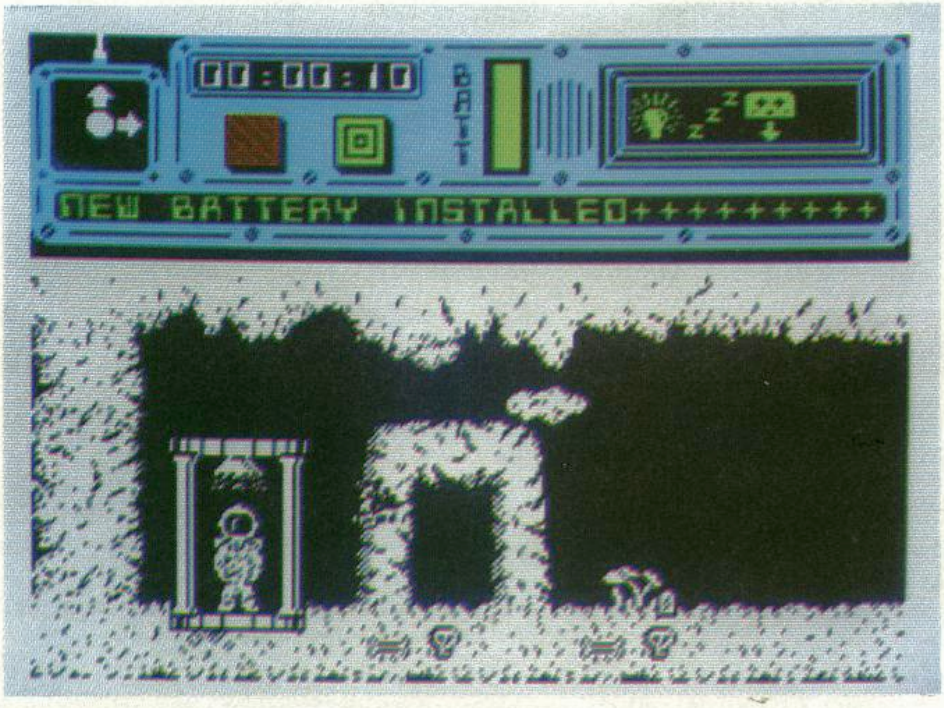
— Cuando aparezca en la pantalla el mensaje 0 OK 0:1 para la cinta y edita la única línea.

— Lleva el cursor a la posición anterior al último RANDOMIZE USR e inserta el POKE 47023,0.

— Pulsa ENTER y ejecuta el programa con un RUN. Conecta de nuevo la cinta original.

```
1 BORDER 0: PAPER 0: INK 0: CLS : CLEAR 24507: LOAD ""CODE 16384: POKE 23659,
0: INK 7: PAPER 7: PRINT AT 21,0;;; LOAD ""CODE : PRINT AT 21,0;;; LOAD ""CODE :
POKE 47023,0: RANDOMIZE USR 35072
```





AVISO: todo lo que no cuento es porque no tengo ni idea de cómo es.
IMPORTANTE: el autor de este y otros artículos publicados en este número está bajo tratamiento por escribir tantas tonterías. Se le aplica un tratamiento de choque, suministrado por el Dr. J. Postigo.

CARGADOR

Tecleadlo y salvadlo con SAVE "CORECAR" LINE 0. Contestad s o n. Ya sabéis de qué pokes disponéis.

```
  5 REM CARGADOR CORE*? J.M.M.O. 1987*ZX
 10 FOR n=65450 TO 65489: READ a: POKE n,a: NEXT n
 20 INPUT "energia infinita",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=65478: GO
SUB 9000
 30 INPUT "inmune a bichos gordos",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=654
81: GO SUB 9000
 40 INPUT "sin enemigos",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN LET x=65484: GO SUB
9000
 50 RANDOMIZE USR 65450
100 DATA 221,33,0,0,205,86,5,205,86,5,49,255,255,221,33,1,64,17,2,190,62,255,55
,205,86,5,62,201,50,213,157,50,175,164,50,171,157,195,0,120
9000 POKE x,0: POKE x+1,0: POKE x+2,0: RETURN
```

CORE

Andy Angello era Comandante Kuy Explorer, un cargo bastante cutre dentro de la Federación. Pero no se imaginaba lo que iba a comenzar aquella noche.

—Beep, beep, Atención Comandante, nuevas órdenes, acción de emergencia. Deje de dormir de una vez [redacted]...

—Oiga jefe, déjeme en paz. Tengo mucho trabajo entre manos.

—Ya, ya. Y dígame: ese trabajo es rubia o morena.

—Qué pasa.

—Ve a Erocl y recupera los nueve fragmentos de biomemoria. Cuando los tengas llévalos a la nave nodriza.

—Bien, bien. Deme un par de horas para prepararme y salgo para allá.

—¡Ahora!

Vaya con el jefe. Siempre tan oportuno. En fin. En marcha. Cuando Andy llegó a Erocl, se encontró todo vacío. De no ser por unos bichitos muy monos que parecían tener las peores intenciones del mundo...

—¡Un momento! ¡Que van a por mí!

Menos mal que se había llevado el POKE de energía infinita, que si no...

Más tarde encontró otros bichos más gordos, pero como era precavido llevaba el POKE de inmunidad a esos bichos bien preparado. Se acordó que llevaba también el de eliminar bichos molestos. Con estas ventajas podía ponerse en marcha.

—¿Y qué hago yo ahora?

Encontró unos papelitos muy monos que pensó descifrar en la Nave Nodriza.

Luego vio una pala y se puso a cavar... ni idea de qué encontró ni dónde, pero resultó de gran ayuda.

Encontró unas puertas cerradas que no sabía cómo abrir, hasta que...

Pensando en que a los programadores les costó cinco años el juego, no os desesperéis si no lográis resultados al principio.

Rompeos mucho el coco para resolverlo.

¡Ah!, se me olvidaba. Esto va por Mind Games: el randomize usr que ejecuta el programa es el 30720. Cortesía del destripe, señores. Espero poder hacer lo mismo con Sodov.

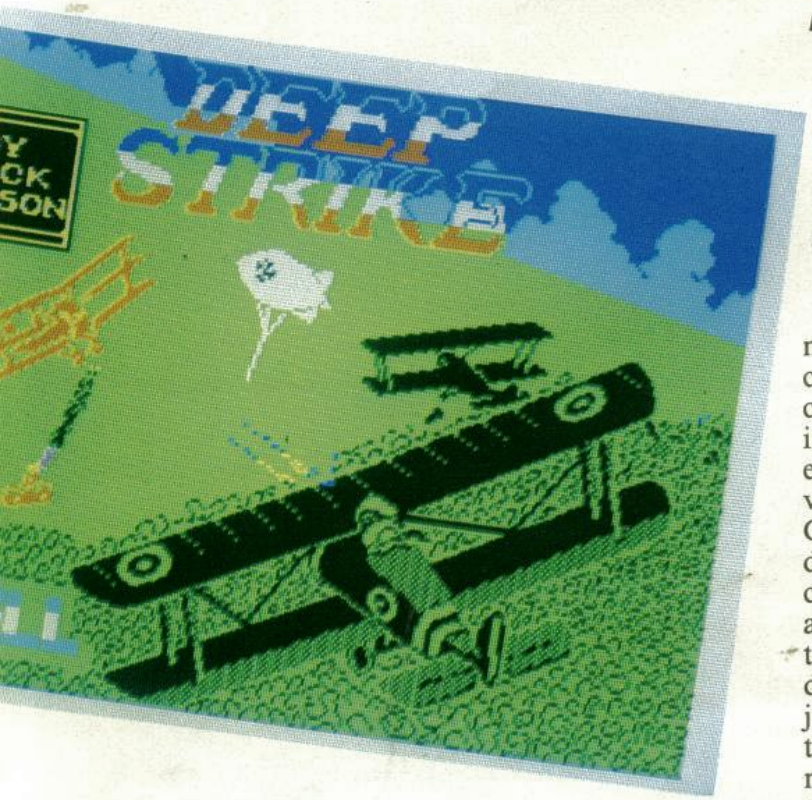
Que no os pase nada intentando hacer algo más cada vez. Cuando estéis hartos cargad otro juego para relajaros.

RECETA para volverse loco: jugar un rato a Core y otro a The Curse of Sherwood. Un par de días y os unís al club de los locos.

José M. Martín Orellana

POKES

Deep Strike

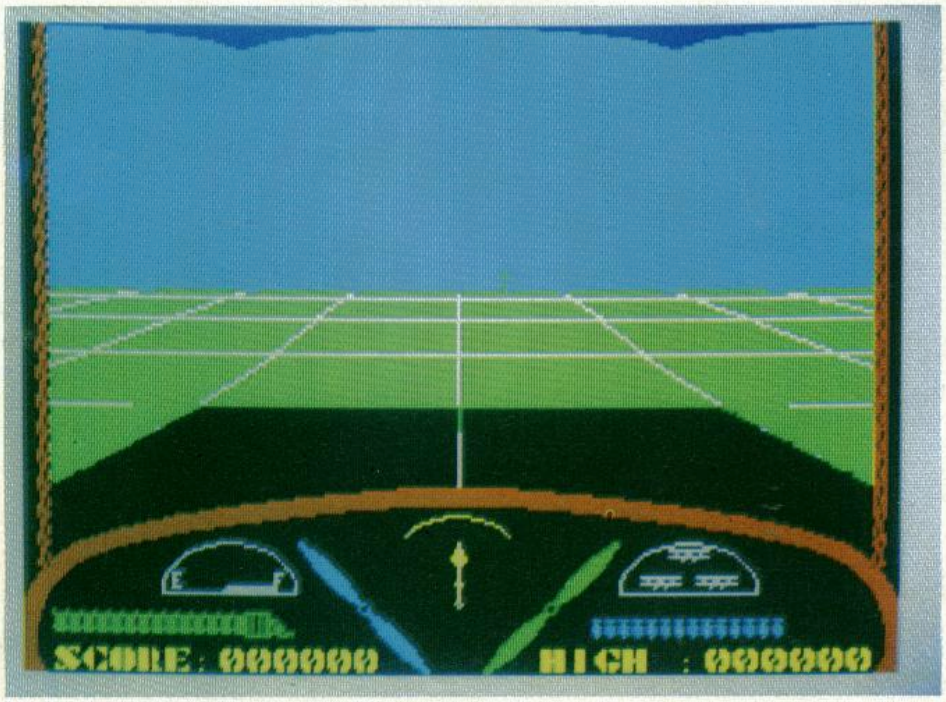


Se trata de un programa muy bien construido con espectaculares gráficos tridimensionales e impresionante rapidez en la simulación del vuelo de un caza de la I Guerra Mundial. Sonido bien acabado y que cumple su finalidad y adicción más que aceptable. Sin embargo, podríamos decir que al juego le falta cierta creatividad, ya que cuando nos separamos de nuestro camino para hacer el juego más divertido, rápidamente se acaba el combustible. Es un juego de los que ves, te gustan, pero no vuelves a jugar si no es con POKE's para acabártelo.

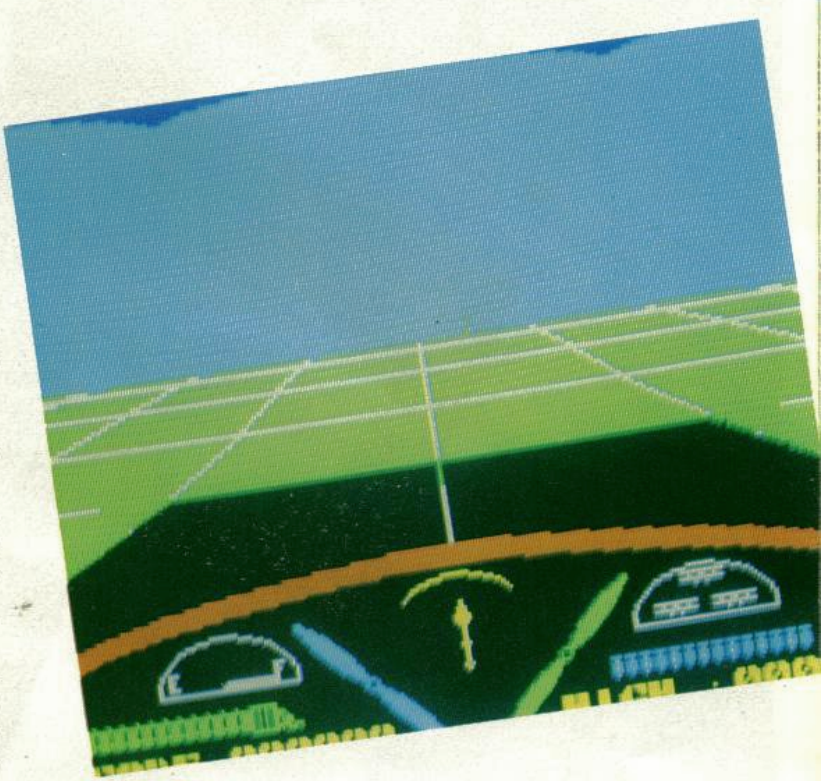
Estás al mando de la que quizás sea la última tentativa de acabar con la guerra. Pilotas un caza y tu misión es proteger y guiar 4 bombarderos a los depósitos enemigos con el fin de destruirlos. En tu camino encontrarás numerosos enemigos que intentarán hacerte fracasar destruyendo tus bombarderos o tu misma avioneta.

Los controles e indicadores de la cabina son los siguientes:

— Indicador de compás: Has de mantenerlo siempre en posición vertical. Te guía hacia los



Las fuerzas aliadas están perdidas y ya sólo queda una posibilidad para la destrucción del imperio que los alemanes crean a su alrededor...



depósitos y después a la pista de aterrizaje donde finaliza tu misión.

— Hélice azul: Es el indicador de energía de tu nave. Según se va desmoronando, va disminuyendo ésta.

— Hélice verde: De idéntica función que la azul pero indicando la energía del bombardero.

— Indicador de combustible: Cuando se te acaba, despídete de todas las medallas que te esperan, porque estás muerto.

— Indicador de bombarderos: Sumándole uno sabrás el número de éstos que te quedan, que es igual al número de aviones que te siguen en el mapa.

— Tira de municiones: Balas que te quedan.

— Bombas: Igual.

— Los posibles controles son arriba, abajo, izquierda, derecha y disparo con joystick o teclado y mapa (M) y bombas (espacio) con teclado.

El consejo más útil que te puedo dar sobre este es que vueles en líneas recta hacia los depósitos, ya que si no lo haces así acabarás sin combustible y el número de enemigos se multiplicará.

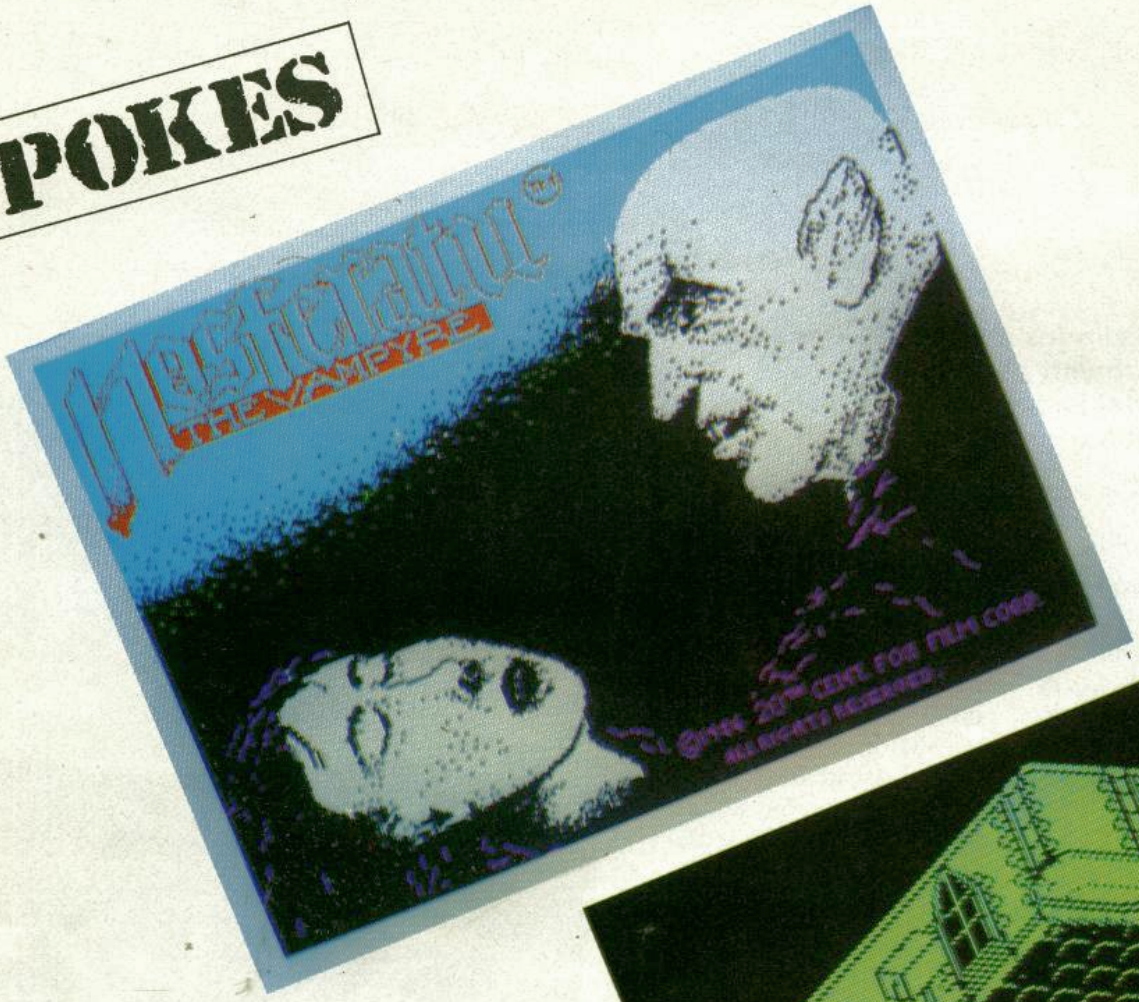
Fabián Escalante

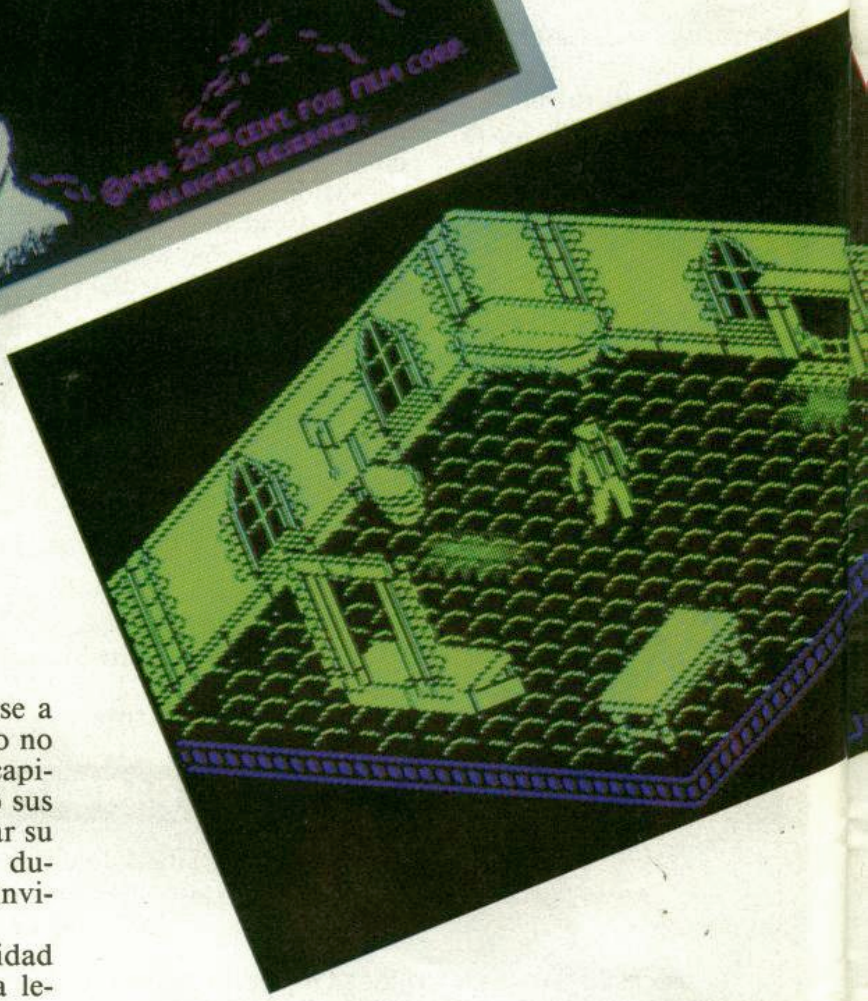
CARGADOR

Tecléalo tal y como está y guárdalo en cinta con: SAVE "deep" LINE 0
Para usarlo cárgalo con LOAD ""
y deja la cinta original funcionar desde el principio.

```
  10 FOR n=65460 TO 65517: READ a: POKE n,a: NEXT n
  20 LET x=65497: INPUT "bombardero inmune a disparos",a$: GO SUB 9000
  30 LET x=x+3: INPUT "caza totalmente inmune",a$: GO SUB 9000
  40 LET x=x+3: INPUT "Quitar aviones",a$: GO SUB 9000
  50 LET x=x+3: INPUT "No disparan",a$: GO SUB 9000
  60 LET x=x+3: INPUT "Montannas y dirigibles alineados",a$: GO SUB 9000
  70 RANDOMIZE USR 65460
 100 DATA 221,33,0,0
 110 DATA 205,86,5
 120 DATA 205,86,5
 130 DATA 205,86,5
 140 DATA 205,86,5
 150 DATA 205,86,5
 160 DATA 49,0,0,221,33,0,64,17,204,191,62,255,55,205,86,5,62,201,50,233,185,50,
79,186,50,177,163,50,1,178,50,140,147,49,249,96,195,0,129
9000 IF a$(1)="s" OR a$(1)="S" THEN RETURN
9010 POKE x,0: POKE x+1,0: POKE x+2,0: RETURN
```

POKES





La leyenda del Conde Drácula creada por Bramstocker no deja de tener un fondo histórico real. En un pequeño país llamado Valakia, la actual Transilvania (Rumania), reinaba el príncipe Vladimir Drácula (s. XV). Destacó por su crueldad para con sus enemigos, pues a los que no empalaba colocándolos en el puente levadizo para ejemplo de los supervivientes, los decapitaba para adornar su galería de trofeos de caza. Cuentan que una fría noche de invierno, mientras daba un paseo en su carroza por sus dominios, se cruzó con un grupo de campesinos que se negó a quitarse el sombrero e inclinarse a su paso. El resultado no se hizo esperar: decapitó a todos y empaló sus cabezas para adornar su mesa de comedor, durante la cena, con invitados y todo.

Pero bueno, realidad a parte, vamos a la leyenda creada por Bramstocker, que es en la que se basa este magnífico juego tridimensional. Jonathan, agente inmobiliario inglés, viaja hasta Transilvania para vender una casa en Londres al Conde Drácula, más conocido más tarde por Nosferatu. Al llegar al castillo y firmarse las escrituras, Jonathan fue apresado y encerrado en un oscuro calabozo. Había tardado demasiado en darse cuenta de la verdad, y descubrir que Nosferatu significa «el que nunca muere». ¡Era un vampiro! Y se dirigía a Londres. Allí estaba su prometida, Lucy.

EL CASTILLO

Nuestra misión será escapar de él con las escrituras en nuestro poder a ser posible. Para salir debemos portar la llave de la puerta principal. Para obtener las escrituras, pasad por la puerta que hay en la primera pantalla, subid y entrad por la puerta que hay en esa habitación. Probad en el armario de

CARGADOR

Tenéis opciones de energía infinita y de pasar a la segunda fase o ganar en el momento que queráis pulsando caps-shift+3+4 en cualquier momento del juego.

```
 10 REM CARGADOR NOSFERATU*? J.M.M.O. 1987*ZX
 15 FOR N=64950 TO 65019: READ A: POKE N,A: NEXT N
 20 PRINT "pasar fase al pulsar caps +3+4"
 30 INPUT "s/n",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN FOR n=64997 TO 6501: POKE n,
0: NEXT n
 40 PRINT "energia infinita"
 50 INPUT "s/n",a$: IF a$(1)="n" OR a$(1)="N" THEN POKE 65002,195: POKE 65003,0
: POKE 65004,118
 60 RANDOMIZE USR 64950
100 DATA 49,0,0,221,33,0,0,205,86,5,62,255,55,221,33
110 DATA 235,170,17,255,255,205,86,5,17,0,254,33,20,171,1
120 DATA 148,0,237,176,62,255,55,221,33,0,64,17,255,255,205,86,5
130 DATA 62,0,50,243,122,33,248,253,1,6,0,17,170,138,237,176,195,0,118,221,54,3
3,156
```

NOSFERATU

abajo. Si no están ahí y encontráis comida o un candelabro habréis de probar en la zona oscura del castillo. Coged una lámpara y dirigíos a la pantalla más al fondo de la biblioteca. Moved la escalera hasta pasar la abertura que hay en la librería. Subid y os veréis en una habitación con una cama, y entre otras cosas una mesa. Sobre ella encontraréis las cerillas, y si al cogerlas lleváis la lámpara, ésta se encenderá. Ahora volvéis a la pantalla de la biblioteca y tanteais la librería del fondo hasta dar con el pasadizo secreto que os llevará a la zona oscura. Ahora sólo resta revolver en todas las tumbas hasta hallar las escrituras. Después subid por otra escalera que encontraréis, que os llevará a la pantalla donde está la llave. Como no podéis llevar los dos objetos a la vez tendréis que dejar uno cerca de la puerta y volver a por el otro. Si después de coger las escrituras tenéis poca energía, pulsad caps-shift+4+3 y habréis escapado del castillo llevando las escrituras, si es que escogisteis esta opción del cargador.

LA CIUDAD

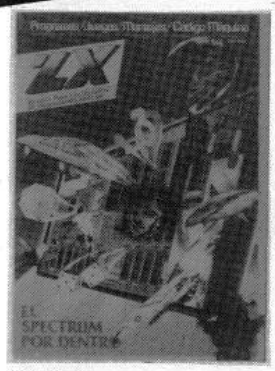
Aquí hemos de controlar a tres personajes: Jonathan, Lucy y el profesor Van Helsing, tío de Lucy. A Lucy la debemos llevar hasta su habitación, para lo que tenemos que abrirle camino entre los vampiros. Para llevar a cabo esta tarea, nada fácil por cierto, armaremos a Jonathan y al profesor con sendas hachas para convertir sillas en estacas. No todos los personajes que hay son vampiros, por lo que lo mejor es acercarnos a todos con el botón de disparo preparado. También podremos eliminar a las ratas usando una espada. Lucy debe guiar a Nosferatu hasta su habitación en la parte noreste de la casa. Cuando ambos estén en la misma pantalla, procurad que Lucy no esté al salir de ella en línea recta con Nosferatu, porque de lo contrario vuestra aventura habría finalizado. Después llevad a Van Helsing hasta el dormitorio (él debe llegar el primero), portando una estaca y una cabeza de ajo. Cuando llegue Nosferatu, acercad a Van Helsing a él, y matadle. Aunque os sorprendáis de lo que ocurre, seleccionad ahora a Lucy, y... se acabó.

SUERTE, que la necesitaréis más que nunca.

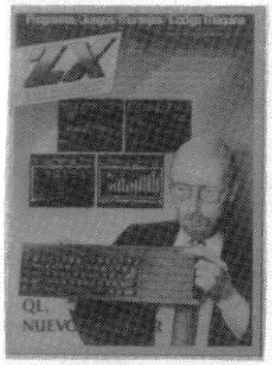
José M. Martín de Orellana

ZX SERVICIO DE

REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR



Núm. 3
El Spectrum por dentro. Quince programas, juegos y montajes Sofware.



Núm. 4
QL, el nuevo Sinclair. Dieciocho programas, juegos, montajes, ideas/Novedades.

Núm. 5
Gráficos y sonido en el Spectrum/Libros/Software/ 13 programas.

Núm. 6
Construya su propio juego/13 programas y montajes/ideas/Software.

Núm. 8
La aventura es la aventura/12 programas/Juegos y montajes/Código máquina.

Núm. 9
Construye tu propio juego. Catorce programas para el verano. Gráficos en el Spectrum.

Núm. 10
Catorce programas educativos: geografía, cramer, gráficos, razones trigonométricas, elongación. Código máquina.

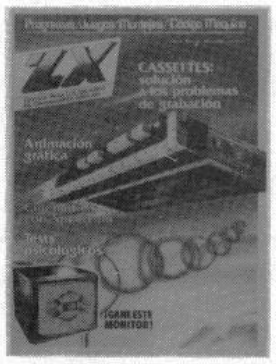
Núm. 11
Cómo crear marcianos y otros monstruos.
Diez programas satélites de júpiter, rescate, interés, circulo, préstamo hipotecario.

Núm. 12
Presentación del Spectrum Plus. Forth, capítulo 1. Gráficos en el Spectrum, 4 parte. Libros. Programas y montajes.

Núm. 13
Guía del software para el Spectrum todos los programas del mercado. Forth, capítulo 2. Visitamos Sinclair Research. Libros.

Núm. 14
Cómo jugar al Hobbit. Gráficos de funciones. Programas de ajedrez. Conexiones con el PI/O. Programas Multiplic, enseñar deleitando. Libros, Forth, tercera parte.

Núm. 15
Simuladores de vuelo. Forth, cuarta parte. Montajes: Reloj digital para Spectrum. BASIC para principiantes. Libros. Programas.



Núm. 16
Cassettes: solución a los problemas de grabación. Test de Psicología. Sistema de Desarrollo para el ZX-81. Cinemática. Programas. Animación Gráfica. BASIC para principiantes (2). Forth, quinta parte.

Núm. 17
Mapa de Atic-Atac. Estira de caracteres. Dinámica de una partícula. Libros. QL Magazine. Programas. Convertidor analógico-digital con el PI/O.

Núm. 18
Rentas 85. Forth, sexta parte. Programas BASIC para principiantes (3). Plotting Gráficos. Libros. Usuarios. Crítica.

Núm. 19
Mapa de Knight Lore. Noticias. Crítica. Renta 85 (segunda parte). Libros. El ZX-81 aprende a sumar. Scroll de ventanas. Programas. El software que nos invade. BASIC para principiantes.

Núm. 20
Vacaciones con informática. Crítica. Noticias. Programas. Son muy divertidos. Libros. Generación de placas de circuito impreso. Forth. Movimiento armónico simple.

Núm. 21
Mapa de Underwulde. Noticias. Crítica. ¿Has probado? Programa especial: barquitos. Sois muy divertidos. Libros para el verano. Un poco de física. BASIC para principiantes (5).

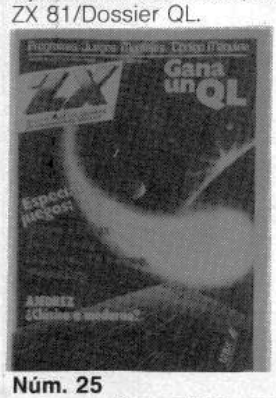
Núm. 22
Noticias. Teclados profesionales. Crítica. ¿Has probado? Programa especial: procesador de textos. Generación de placas de circuito impreso (segunda parte). Programas QL español. Quinielas en Spectrum. BASIC para principiantes (6).

Núm. 23
Crítica. ¿Has probado? Profanation profanado. Noticias. Discos para Spectrum. Dossier educación: Spectrum en el aula, autoevaluación, Logo. Código máquina. Programación especial: quinielas. Montaje a cámara lenta. BASIC para principiantes (7).

EJEMPLARES ATRASADOS

Núm. 24

Juegos/Mapas del Nodes of Yesod y Lords of Midnight/¿Has probado?/Sois muy divertidos/Usuario/Ajuste de gráficas/Multisearch/Programas/Montaje inversor de vídeo para ZX 81/Dossier QL.



Núm. 25

Juegos/Especial juegos, Mapas y trucos de: Highway encounter, Tir Na Nog, Nightshade/¿Qué es el Stack?/Programa especial/Código máquina/Lotería primitiva/Stándares de la informática/Programas.

Núm. 26

Spectrum o QL, invasión de los 128/¿Cómo utilizar mejor el microdrive?/Juegos/Mapa del Dun Darach y misión imposible/Programación estructurada

Núm. 27

La vida de Sinclair/Piezas musicales para Spectrum/Juegos/Mapas del ARNHCM y SABOTEUR/Areas/BASIC para impresora/El área de variable y la instrucción RST 16.

Núm. 28

Piratería: la Historia Interminable. Dinamite Dan: Agente Secreto. Sir Fred. Programación en Tiempo Real. La Vida de Sinclair II. Programas: Curvas.

Núm. 29

War Games: Napoleones en Zapatillas. Phoentix II Versus Transtape. Mapas: Robin of the Wood, Sweevo's world. Almacenamiento en Líneas Rem. Física con Spectrum.

Núm. 30

Introducción al Hard I. Mutaciones de Personalidad. QL: Del Inglés al Castellano. Camelot Warriot. Inteligencia Artificial. Programas: Olimpiadas.

Núm. 31

Ergonomía: La Sugestión del Ordenador. El Calculador del Spectrum. 128: Dos Ordenadores en Uno. Enigma Force: El desafío del Cosmos. Inteligencia Artificial (II): Lenguaje Natural.

Núm. 32

Juegos del Intelecto. Montaje: Interface Kempston. CPU: El Cerebro del Spectrum. Registros Indices y Alternativos del Z-80. Tron: Un Spectrum Castellano. Inteligencia Artificial (III): Juegos Inteligentes.

Núm. 33

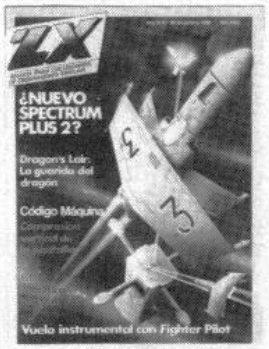
El Keypad del 128. Sistemas Expertos I. Creación de un Juego Tipo Scramble. La Incognita Informática: Hombre o ratón. Gráficos Definidos. Programas.

Núm. 34

Creación de Aventuras. Especial Mapas: Tommy, Ciberon, Cyron, Pentagrama. Supercompresor de Caracteres. Programas.

Núm. 35

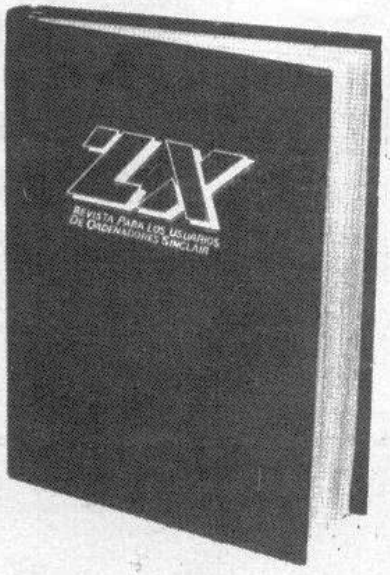
Software: Novedades Navidad 86. Mapas: Batman, Cobra's Arc. Las Tres Luces de Glaurung. Contador Digital. Sistemas Expertos II. Programas. Aprendiendo Matemáticas.



Núm. 36

Vuelo Instrumental con el Fighter Pilot. Test: ¿Nuevo Spectrum Plus II? Compresión vertical de pantalla. Dragon's Lair: La guardia del Dragónd. Introducción al C. QL: Modifica tus gráficos.

DISPONEMOS DE TAPAS ESPECIALES PARA SUS EJEMPLARES DE ZX (sin necesidad de encuadernación)



PRECIO UNIDAD **750** PTAS.

(en cada tomo se pueden encuadernar 6 números)

Para hacer tu pedido, rellena el cupón adjunto, córtalo y envíalo HOY MISMO a:

ZX, Bravo Murillo, 377 • 28020 MADRID • Tel.: 733 79 69

Los ejemplares atrasados de ZX serán una fuente constante de conocimientos, ideas, soluciones y entretenimientos para el futuro. Todo lo anterior hace recomendable que los guardes ordenadamente en una de las tapas especiales para ZX. Cada tapa puede contener 6 ejemplares y cuesta solamente 750 ptas.

Ruego me envien los siguientes ejemplares atrasados de ZX _____ _____ al precio de 300 ptas. cada uno.

Por favor envien _____ tapa(s) al precio de 750 ptas. cada una (+ gastos de envío).

El importe lo abonare:

☐ contra reembolso ☐ cheque adjunto ☐ con mi tarjeta de crédito
☐ American Express ☐ Visa ☐ Interbank.

Número de mi tarjeta ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Fecha de caducidad _____

NOMBRE _____
DIRECCION _____
POBLACION _____ C.P. _____
PROVINCIA _____

DARYL

Como en esta película, a veces se utiliza el sentimentalismo para justificar posturas que tras una pausada reflexión se demuestran incoherentes.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

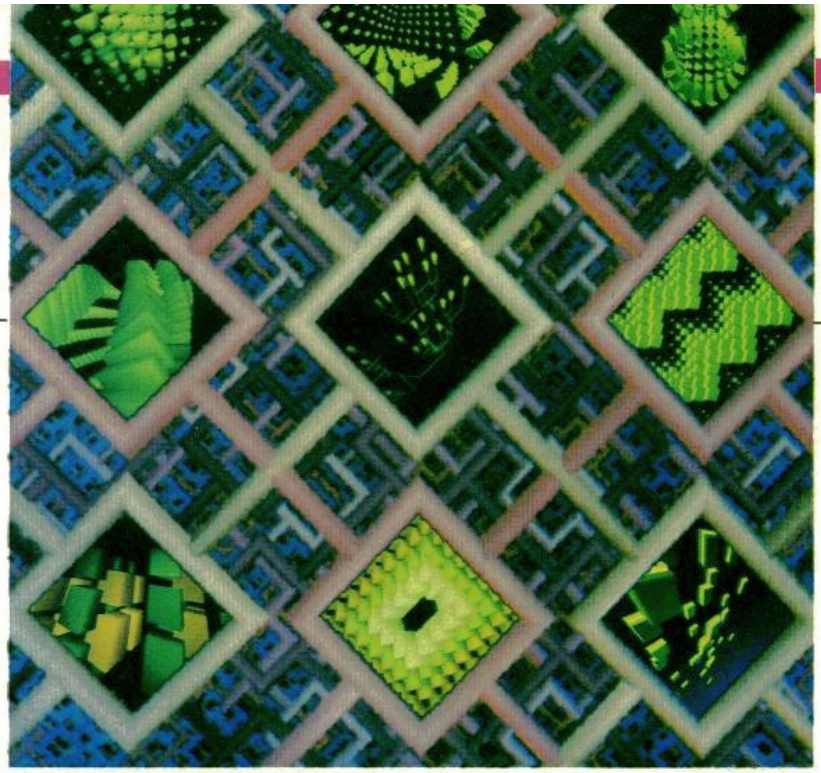
DARYL es un niño de unos 10 años que llega a un asilo: ha perdido la memoria y no sabe por qué esta allí ni quiénes son sus padres. Mientras que éstos no aparezcan, los encargados del asilo deciden dejar la custodia de Daryl a un matrimonio sin hijos que estaban a la espera de adoptar uno.

Debido a la amnesia que padece su comportamiento resulta a veces extraño, aunque consigue adaptarse con rapidez a la nueva situación en que se encuentra. De inteligencia brillante y excelente carácter, pronto consigue ganarse la amistad y el afecto de los que le rodean. Paz, felicidad, y abundantes situaciones emotivas dominan durante unos meses.

Sin embargo, un buen día, tras una inmensa búsqueda, sus verdaderos padres logran hallarlo. Daryl, por la amnesia, no los reconoce, aunque después de una emocionante despedida de la familia que veló por él y de su amigo Tortuga, marcha con ellos.

Pasado algún tiempo, y por deseo de Daryl, Tortuga y los padres adoptivos le hacen una visita. Es entonces cuando viene la sorpresa: Daryl no es Daryl, sino Data Analysing Robot Youth Lifeform, es decir, un robot basado en una joven forma de vida para análisis de datos, un experimento en inteligencia artificial. En síntesis, consiste en un niño probeta al que se le sustituyó el cerebro humano por un ordenador en miniatura. Está patrocinado por el departamento de defensa y tiene como objetivo la creación de una generación de soldados de gran eficacia. Ante la evidencia, los incrédulos visitantes han de reconocer el verdadero origen de ese ser tan querido por ellos.

Pero Daryl ha aprendido mucho en los meses que estuvo fuera del laboratorio (circunstancia esta no prevista). Su comportamiento no es el de una máquina, sino el de una persona: muestra sentimientos típicos de las personas, entre



Es de todos conocida la existencia de proyectos militares para conseguir robots centinelas, vehículos autónomos, sistemas expertos copilotos para aviones de combate, etc.

los que destaca, por su importancia en el proyecto, el miedo. Los militares no están nada de acuerdo con que su soldado ideal posea esta característica, por lo que deciden acabar con el robot.

Los científicos creadores de Daryl (que se hicieron pasar por los padres reales) no están conformes. Lo que en un principio era un robot ya no se diferencia de un ser humano. Su destrucción supondría un asesinato. Es por ello que intentan devolver a Daryl a los padres adoptivos haciendo creer al general patrocinador que el proyecto de vida humana ha sido suspendido. Sin embargo, el plan no sale del todo bien y el Dr. Stuart, que le acompaña en la huida del laboratorio, muere. Tras innumerables peripecias Daryl consigue el objetivo: llegar hasta la familia adoptiva haciendo creer a sus perseguidores que ha muerto. De nuevo, lágrimas y abrazos enternecedores. Pasó el peligro y Daryl podrá volver a ser el hijo modelo que fue durante algún tiempo.

Aunque quizás alguien lo considerase superfluo, entiendo que no está de más hacer algunas consideraciones sobre la película. Y es que con relativa frecuencia aparecen autores sensacionalistas de mente calenturienta que, al hablar de inteligencia artificial, confunden la ciencia con la ciencia-ficción.

En primer lugar, poner de manifiesto una denuncia que en cierto modo aparece en la película: no debiera suceder que gran parte de las investigaciones en inteligencia artificial tuvieran como fin la guerra. Es de todos conocida la existencia de proyectos militares para conseguir robots centinelas, vehículos autónomos, sistemas expertos copilotos para aviones de combate, etc. No cabe duda de que estos desarrollos también pueden ser de gran provecho en la vida civil, pero el motor de la investigación en la actualidad sigue siendo el ejército. Aún existe un punto más inquietante, lo que se ha dado en llamar la guerra tecnológica. Del mismo modo que se emplean sistemas expertos en bolsa, también pueden ser utilizados para planificar batallas, ponderar objetivos en una guerra, dictar las estrategias a seguir, etc. Por supuesto, el objetivo del sistema es ganar la guerra minimizando los propios daños. No importa cómo

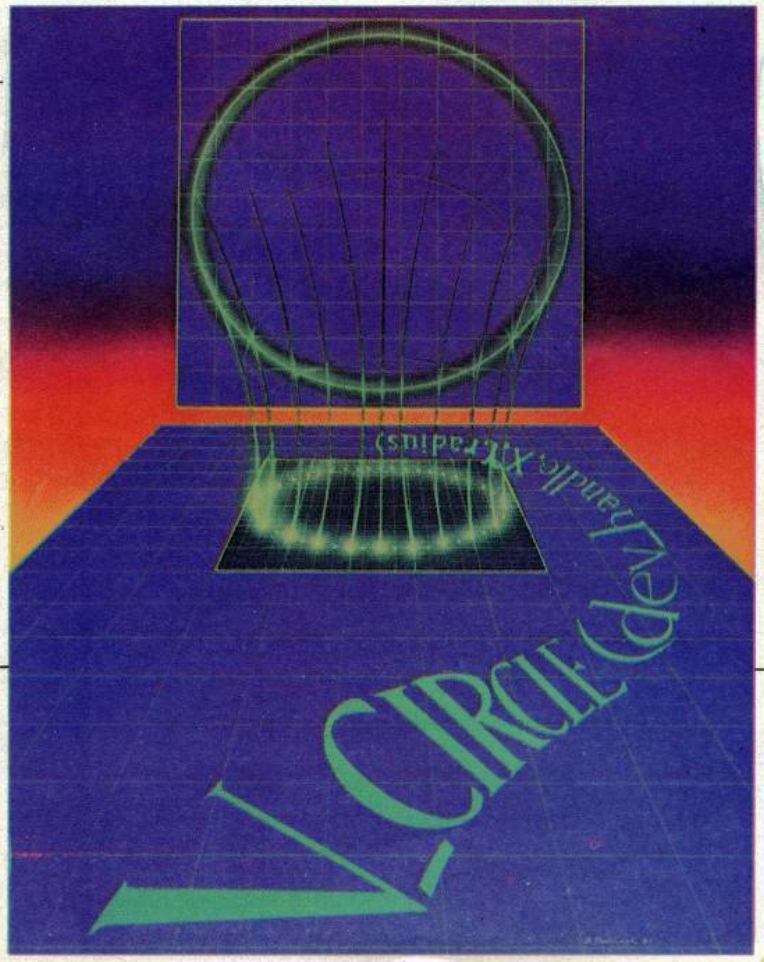
Del mismo modo que se emplean sistemas expertos en bolsa, también pueden ser utilizados para planificar batallas, ponderar objetivos en una guerra, dictar las estrategias a seguir, etc.

se lleve a cabo. Para el programa, mil soldados son únicamente mil soldados, no mil personas.

Una pregunta que surge expontáneamente al ver la película es: ¿Qué propiedades posee Daryl que no puedan darse en un robot? ¿Qué hay de imposible para un ordenador en su comportamiento o en las operaciones que realiza? Es importante que el lector reflexione sobre este punto antes de continuar la lectura. La respuesta es categórica: nada. La actuación de Daryl es perfectamente coherente desde el principio hasta el final. En ningún momento se puede decir que lo que hace Daryl no puede hacerlo un robot.

¿Qué sucede entonces? Si Daryl se comporta como un humano manifestando sentimientos típicos de las personas hasta tal punto que ni sus padres adoptivos advierten que se trata de un robot, ¿no se ha convertido de hecho en una persona? Como dice la doctora Lan (su «madre»): «Una máquina se vuelve humana cuando no se advierte la diferencia». Es más, en un momento dado, Daryl pregunta «¿Qué soy yo?» y ¿acaso no es esta pregunta una forma de autoconciencia, una reflexión sobre sí mismo que únicamente puede darse en las personas?

Analicemos la cuestión detenidamente. Efectivamente, el comportamiento de Daryl es totalmente coherente. Sin embargo, no hay que olvidar que Daryl se rige por un programa. Como es sabido (ver ZX septiembre y noviembre 86) los sistemas expertos están compuestos por un gran número de reglas del tipo IF estas causas THEN estas consecuencias. Una regla del sistema experto MYCYN es «SI la tinción del organismo es gram-positiva, y la morfología de un coco y la configuración del crecimiento es en racimos, ENTONCES cabe suponer que el organismo es un estafilococo». Pues bien, ¿qué nos



impide proporcionarle a Daryl una regla del tipo «SI algún humano tiene un problema y el problema puede ser resuelto y de ello no se deriva una consecuencia negativa mayor que el problema, ENTONCES resolver el problema»? Con este tipo de reglas, cualquier comportamiento puede ser simulado. En ningún momento se afirma que Daryl sea un buen compañero, sino que se muestra como tal, simula compañerismo. En el caso que nos ocupa, la incoherencia no proviene del robot, sino del paso ilícito que da el espectador propiciado por el ambiente sentimentalista de la película: ya que se comporta como un humano, debe serlo. En un ordenador se puede simular una central térmica, pero que nadie espere de ella un solo kilowatio real.

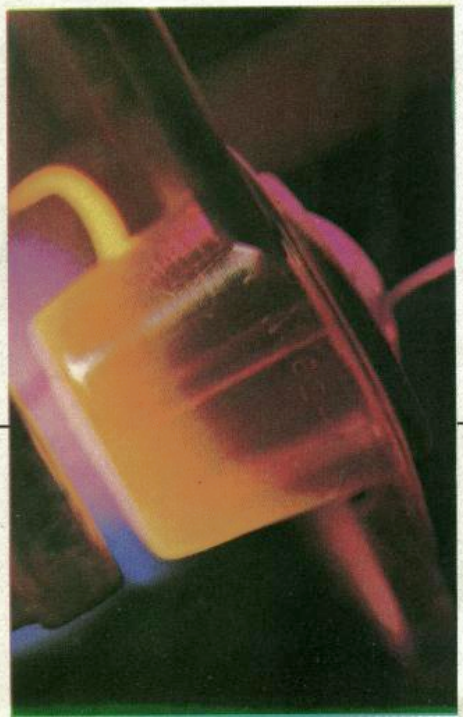
Este hecho de asignarle a un programa de ordenador cierta «humanidad» no es la primera vez que sucede y supongo que tampoco la última. Ya en 1966 Joseph Weizenbaum escribó un programa llamado Eliza que imitaba a un psicoterapeuta mediante un truco ingenioso. Eliza respondía a los pacientes modificando sutilmente las afirmaciones que éstos habían hecho previamente, añadiendo frases hechas y buscando palabras «importantes» como padre, madre, depresión, enfermedad, etc. Por ejemplo, si la palabra «madre» aparecía en la conversación, Eliza respondía con un «Dime más cosas sobre tu madre». Weizenbaum comparó el sistema a los intercambios educados que permite mantener una conversación en una fiesta del tipo «Sí, claro» o «Cuéntame más sobre esto, por favor». A pesar de la simpleza del truco, el propio Weizenbaum se

vio consternado al observar la seriedad e interés con que muchas personas se tomaban la conversación con Eliza. No es extraño que se convirtiera en uno de los críticos más severos de la inteligencia artificial.

¿Asesinato?

Ocupémonos ahora del «¿Quién soy yo?». ¿Supone esta pregunta autoconciencia por parte del que la formula? Depende. En unos casos sí y en otros no. Cuando una persona dice «yo», esta palabra tiene un gran significado. Representa al individuo en cuanto tal, como sujeto capaz de reflexionar, de plantearse el sentido de su propia existencia y obrar en consecuencia, etc. No así en un programa de ordenador. Para Daryl, «yo» no es más que una variable, dentro de una gran base de datos.

El doctor Stuart, al escuchar la pregunta, prefiere no contestarla; antes de morir, sin embargo, le asegurará con voz entrecortada, despacio, solemnemente: «Recuérdalo siempre: tú eres una persona, eres auténtico». ¿Qué significa esta afirmación para el robot? Simplemente que la variable «yo» pasa a contener el valor «persona», lo que supone asignar a Daryl todas aquellas propiedades de los humanos contenidas en su base de datos. Supongamos por un momento que el doctor le hubiese dicho: «Recuérdalo siempre: tú eres un perro, eres auténtico» ¡Sería divertido ver a Daryl andando a cuatro patas!



Entonces, ¿sería un asesinato acabar con Daryl? Por supuesto que no. Ese acto no sería moralmente más grave que pisar una cucaracha. Sin embargo, se ha producido un homicidio —o mejor un infanticidio— que fácilmente pudiera pasar oculto. Como se dijo Daryl es el resultado de sustituirle a un bebé probeta fecundado «in vitro» su cerebro natural por un ordenador. Antes de la sustitución, el bebé probeta es tan persona como otro niño cualquiera. No así después de la operación. Aunque la persona no sea el cerebro, sí es cierto que éste ha de estar presente para que exista vida humana. A veces, la vida de una persona presenta incoherencias de tal magnitud que más bien suenan a triste ironía. El doctor Stuart pone todo su empeño y buena voluntad en salvar una vida humana que no es tal, mientras que no tiene reparos en asesinar a un niño probeta con el fin de realizar un experimento científico. Por desgracia, este tipo de actitudes no se dan únicamente en las películas, sino también en la realidad.

En la Alemania nazi de Hitler también se experimentaba con seres humanos para conseguir el superhombre, el ideal de raza aria. Se justificaron todo tipo de experimentos atroces con seres humanos disfrazándolos de progreso.

Manuel Angel Gómez

Bloqueo de las prim

eras 16 K de la RAM

La memoria del Spectrum puede ser dividida en tres zonas fundamentales:

1-16 Kbytes, correspondientes a la ROM del sistema.

2-16 Kbytes que contienen la página de vídeo, y las variables del sistema.

3-48 Kbytes libres para el usuario.

Cuando queremos ampliar la memoria de nuestro ordenador, podemos hacer diversas cosas:

— Paginar sobre la ROM, mediante la señal ROMCS.

— Utilizar los ports del Spectrum para direccionar a un disco-RAM.

— Intentar un bloqueo de parte de la memoria, y paginar en estas direcciones.

En este artículo se propone una de las posibles maneras de proceder al bloqueo de la página de memoria correspondiente al vídeo, controlando este bloqueo mediante una línea de control en el slot trasero del Spectrum, línea que denominaremos VIDEOCS.

Explicación del circuito

Observemos en la figura 1 el modo en que se accede a la memoria en la zona del vídeo.

Mediante los circuitos integrados 74LS157 (IC3 e IC4) el Bus de direcciones es dividido en dos, y el mutiplexado en las memorias dinámicas, bajo control de la ULA, que gestiona las señales RAS y CAS. De igual modo, cuando ULA quiere acceder a dicha zona para leer el vídeo, genera automáticamente las direcciones, ya multiplexadas en las memorias.

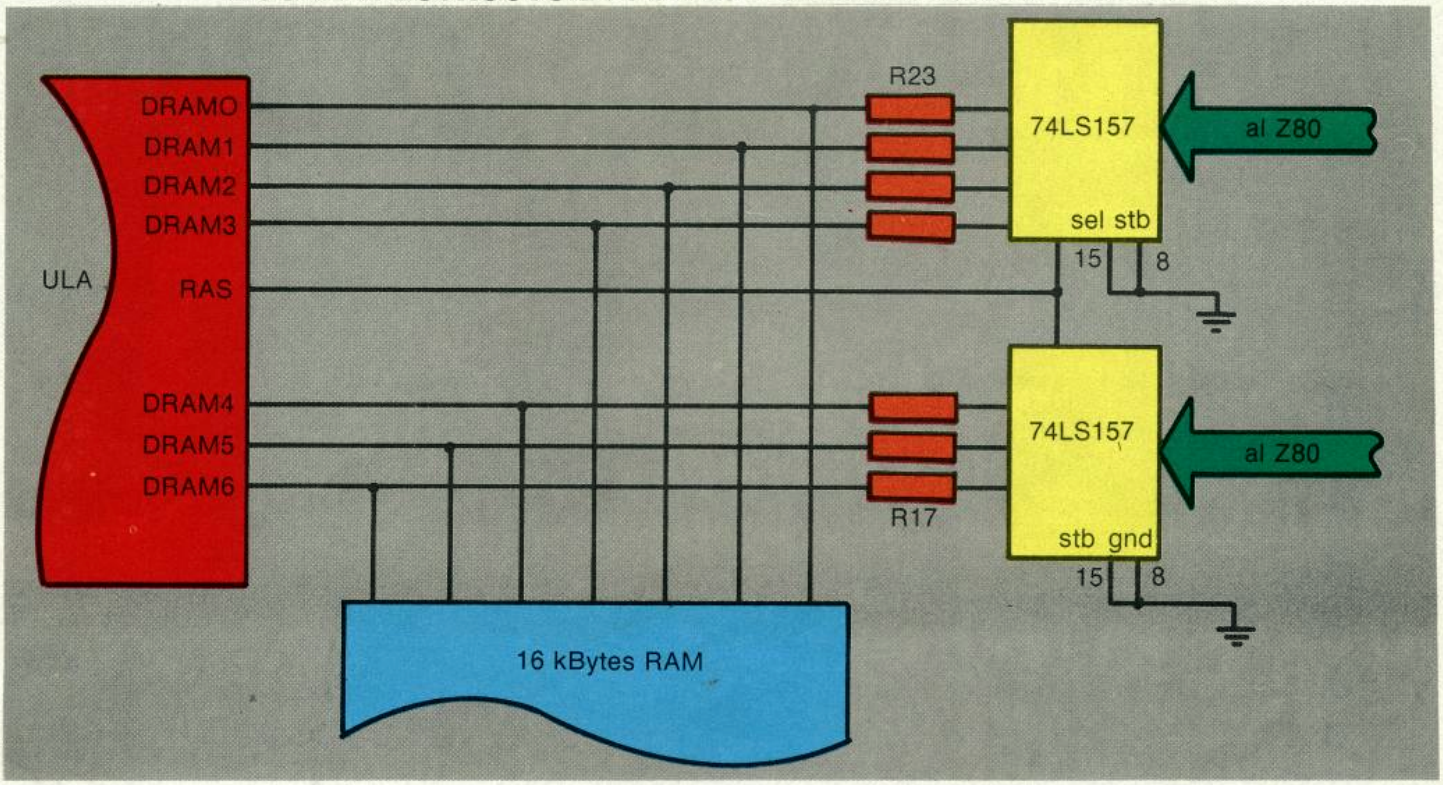
Debido a las resistencias R17-R23, la prioridad en el acceso la tiene la ULA, bloqueando el Clock del Z80 cuando éste quiere acceder a dichas memorias simultáneamente a la ULA.

Los circuitos IC3 e IC4 poseen la pata 15 directamente conectada a 0 volts. Esta pata es la entrada STROBE, o habilitación de salida. Si esta pata es llevada a 5 volts, las salidas de los integrados, son forzadas a nivel bajo, sean cuales sean las entradas. Podría pensarse que basta pues poder controlar el nivel de dicha pata para poder bloquear la memoria a voluntad. Esto no es del todo cierto sino que lo que se hace es direccionar siempre la posición de memoria 16.384 (4.000 hex), con lo que aparecería un parpadeo en la esquina superior izquierda de la pantalla. La solución a esto es cambiar IC3 e IC4 por un integrado equivalente, y que tenga las salidas TRI-STATE.

Este integrado, totalmente equivalente en patillaje es el 74LS257.

La modificación consiste pues en cambiar los dos circuitos inte-

FIGURA 1. ESTRUCTURA DE LAS PRIMERAS 16 K DE LA RAM

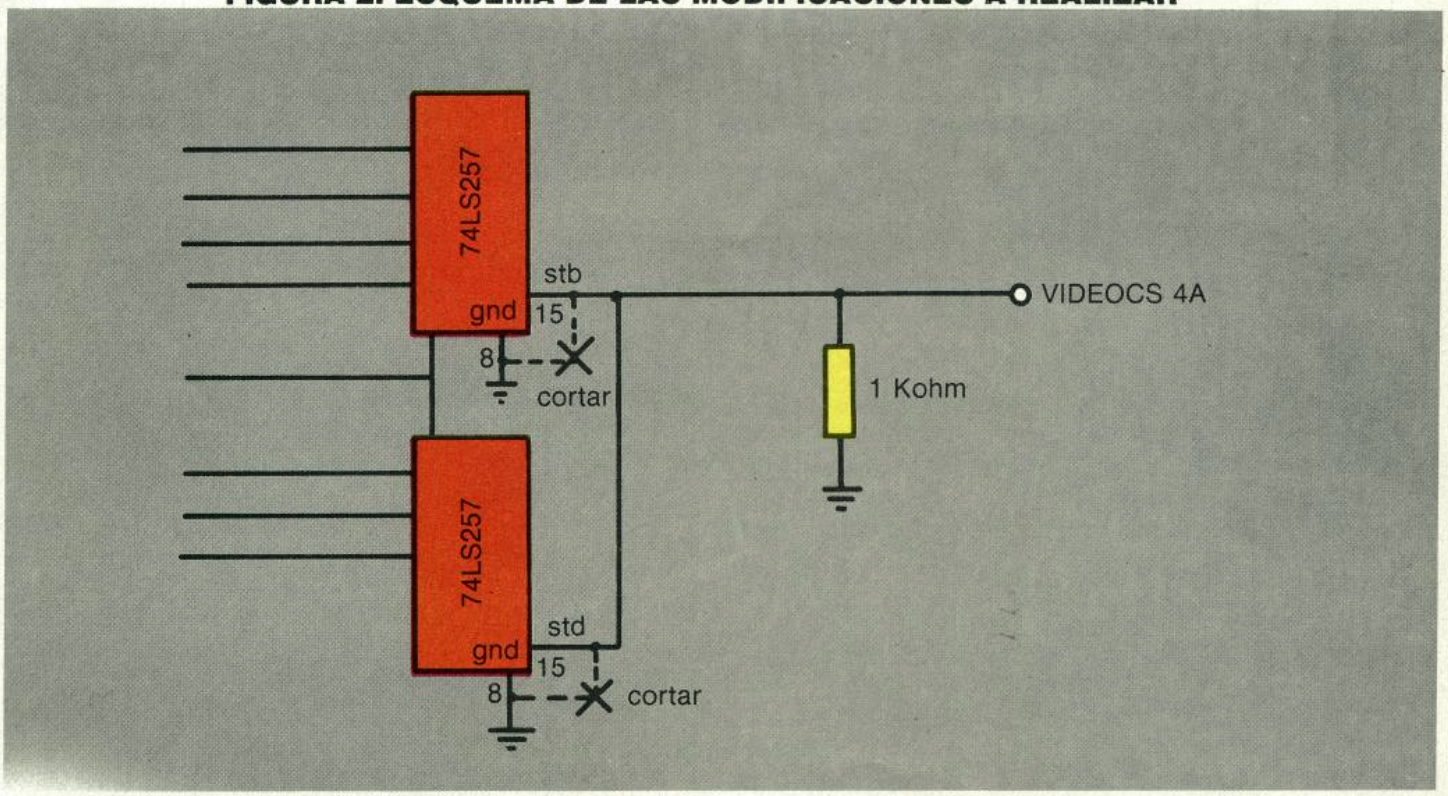


grados y en habilitar la pata de STROBE en éstos. El esquema final del circuito se muestra en la figura 2.

Montaje

1. Procedamos a abrir el Spectrum y a sacar la placa de la caja.
2. Con la ayuda de un desoldador, sacamos los circuitos IC3 e IC4.
3. Sustituimos éstos, cuidando

FIGURA 2. ESQUEMA DE LAS MODIFICACIONES A REALIZAR



de no equivocar la colocación, por dos integrados 74LS257.

4. Localizamos la pata 15 de cada uno, que efectivamente estará conectada a masa, y cortamos dicha conexión.

5. Unimos con un cable dichas patas.

6. Soldamos entre una de las patas y masa una resistencia de 1 Kohn y 1/4 Watt.

7. Soldamos un cable entre dichas patas y un terminal del Slot trasero que no esté utilizado. Por comodidad se recomienda el terminal 4A, que a partir de ahora, denominaremos VIDEOCS.

8. Con un polímetro verificamos concienzudamente que todas las conexiones estén bien hechas y no haya cortocircuitos entre las pistas.

9. Procederemos seguidamente a cerrar el ordenador, dando por acabado el montaje.

Lista de componentes

R1 1 Kohm 1/4 Watt.
IC3 74LS257
IC4 74LS257

Puesta en marcha

Encendemos el ordenador. Debe funcionar correctamente, o de lo contrario tenemos algún fallo en el montaje.

Con la ayuda de un conector enchufado en el Slot trasero, unamos los terminales 3B (+5 volts.) y 4A (VIDEOCS). Inmediatamente el ordenador se quedará colgado, permaneciendo la pantalla estable. Esto es debido a que la ULA sigue accediendo a la zona de vídeo normalmente, pero se impide que el Z80 pueda acceder a ella.

Si todas estas pruebas dan el resultado apetecido, nuestro montaje funciona, y está listo para poder ser utilizado cuando deseemos.

Como se puede observar, al bloquear esta página de la RAM, se impide el acceso al vídeo, a las variables del sistema, y al comienzo del BASIC, por ello esta modificación tiene casi como única aplicación el uso en programas en código máquina que gestionen memoria paginada. La principal aplicación consiste en la posibilidad de paginar sobre esta memoria, otras 16 K de RAM, de manera que el vídeo sea tratado como un periférico, y estando normalmente bajo control de la otra memoria.

Juan Antonio Martínez Castaño

La industria informática española tiene lo que necesita.

Publinformática, S.A. • Bravo Murillo, 377, 3º E • Telf. 7339662/96 • Madrid 28020

compro, vendo, ca

Urge **vender** Spectrum 48 K, todos sus accesorios, un Interface tipo Kempston y Joystick, en muy buenas condiciones, por sólo 16.000 ptas. Preguntar por Alberto. Tel.: (954) 45 29 32. Sevilla.

Compro emisora 27 MHz. Económica. Buen estado. También **compraría** ZX 48 K. Interesados escribir a: C. Suárez, apdo. 1840. 46080 Valencia. Tel.: 355 14 78 (noches).

Compro, vendo, cambio todo tipo de programas, trucos, mapas, etc., de gente de toda España. Escribir a: Carlos Javier Alonso Taus. C/ Jerónima Zaporta, 12, 4.°. 50720 La Cartuja Baja (Zaragoza). Tel.: (976) 41 58 58 (horas de comida).

Me gustaría **contactar** con usuarios del QL para intercambiar información, escribir a Javier Ginesta. C/ Eduardo Soler y Pérez, 10, esc. B1, pta. 21. 46015 Valencia.

Se ha formado un **club de Spectrum** en Granada, escríbenos. Te puede interesar. Si quieres ponerte en contacto con nosotros escribe a Club AJE, Granada, Aptdo. de correos 11007. Anímate, tenemos cantidad de cosas para ti.

Vendo programas para ZX Spectrum. Novedades (Fairlight II, Averger, Uridium, Fist II, etc.). Precios muy interesantes. Vendo copias turbo con instrucciones. Rafael Alcaide Jiménez. Constitución, 20. San Felíu de Llobregat. Barcelona. Tel.: (93) 666 00 21 (de 14,30 a 15 h.).

Vendo Memotex MTX-500, fuente alimentación, manual en castellano y algunos juegos. Es ampliable a 512 K. Cuatro lenguajes con posibilidad de añadir cuantos se quieran. Todo por 35.000 ptas. Preguntar por Pedro. Tel.: (928) 35 35 59. Las Palmas de Gran Canaria. C/ Juan Ponce Pérez, 79, Dragonal Bajo.

Ganga. **Liquido** Spectrum Plus (10.000), impresora Admate DP-100 (35.000), Interface 1 (6.000), Microdrive (6.000), 18 cartuchos (4.000), Joystick + Interface (2.000). Regalo numerosos libros y programas al comprador del lote completo. Portes debidos. Miguel del Olmo. Sancho el Fuerte, 23-5.° C. 31007 Pamplona. Tel.: (948) 27 27 56.

Si quieres pertenecer al mejor club de España de Spectrum-Amstrad, lo único que tienes que hacer es enviar tus datos a la siguiente dirección: Javier Gracia, c/ Sangenis, 71-73, 10.°, 50010 Zaragoza, y recibirás información totalmente gratis. Animo, te estamos esperando.

Cambio, vendo ZX Spectrum, perfecto estado, caja, cables, fuente de alimentación más 2 libros: Graf, colory música en Spect. Introducción al lenguaje LISP. Además 60 números entre ZX, Input Sinclair, Micromanía, etc., más números especiales. Manuales, cinta demostración, curso microbasic, Interface Kempston Joystick, más de 180 juegos comerciales 48K y mapas, pokes e instrucciones. Todo por Commodore 64 o Spectravídeo 728, buen estado. Regalo Videojuegos Televisión. O bien vendería por 35.000 pts. Ofertas, preguntar por Salvy. Tel.: (925) 78 79 60. C/ Marqués de Estella, pral, 7, pta. 5. S. Pedro de Alcántara (Málaga).

Se vende, ZX Spectrum +, con cables, fuente de alimentación y un cassette. Todo por 20.000 pesetas. Además regalo el siguiente lote: 25 revistas (6 Input Sinclair, 14 ZX y 5 Microhobby); 2 libros (Manual ZX Spectrum + y Primeros pasos en Basic); Juegos (Sabre Wulf, Pyjamarama, Atic Atac, Match Point, Manic Miner, W. S. Basketball, Hobbit, Deatchase, La Pulga, etc). Una verdadera ganga, llamar al Tel.: 335 06 19. Preguntar por David (Barcelona).

Intercambio programas SP 48K sin interés lucrativo. Asimismo vendo cintas originales Camelot, Warriors y Soft Aid y Knight Lore a 500 ptas. cada una. Francisco López Urtiaga. C/ Loureiro Crespo, 10,6. E. 30001. Pontevedra. Pedir lista. Contestaré a todos. Tel.: (986) 85 54 58.

Vendo ZX Spectrum Plus nuevo (un año), con sus correspondientes cables y manuales y con los siguientes complementos: Interface I, magnetofón Computone, juegos originales. Precio: Ordenador y complementos: 25.000 ptas. Ordenador: 20.000 ptas. Interesados escribir a Dr. Zamenhoff, 33 - 5ª. 46008 Valencia. Tel.: (96) 379 57 69. Pablo Hernán Gómez Calpe.

Se pretende crear un **club** de usuarios del SP Spectrum en «Baix Ebre-Montsia» sin ningún interés económico. Interesados dirigirse a Baltasar Casanova Giner. Ramón y Cajal, 15. Deltebre (Tarragona).

Deseo **cambiar** programas sin ningún ánimo de lucro, contestación segura. Xavier Lech Costa. Aptdo. 94, 0837 Calella (Barcelona).

Necesito todo tipo de material electrónico digital (ordenadores, microproc., impresoras, interfaces, etc.) estropeados o no. Si se puede arreglar fácilmente y así lo

ambio

deseas te lo devuelvo (¡arreglado claro!). Asimismo dispongo de los últimos programas (innumerables) que han salido, y que llegan constantemente. Spectrum, Commodore, SV328 Disco, por orden de importancia. También busco programa diseñador de G. Impresos. Os agradecería que me llamaseis o escribieseis a: Luis Yanes Mehis. C/ S. Juan (Marina), Bq. IV BC. 11500 Pto. Sta. María (Cádiz). Tel.: (956) 85 09 31 (mañanas).

¡Atención! **Compro o cambio** buenos programas para ZX Spectrum de 48 K. Mandar lista a: Pablo Eduardo Echevarría. Dirección: Ezpeleta 1687, Martínez. 1640 Buenos Aires, Argentina. Contestación inmediata y segura.

Compro, intercambio y vendo programas para ZX Spectrum Plus con gente de toda España. Prometo contestar enviar listas a Rafael Gómez Cabrera. Avda. 1.° de Mayo, 17, 11.° A. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: (928) 37 27 70. Desearía comprar las instrucciones, tengo varias novedades, contestad pronto, no seáis remolones, yo vendo también fotocopias de programas.

Cambio o vendo todo tipo de programas para el Spectrum. Tengo las últimas novedades. Escribir a Iván Sansa. Menéndez Pelayo, 136. 08012 Barcelona o llamar al (93) 237 91 74, por las mañanas, y preguntar por Iván.

¡Hola! Somos Ziralla-Soft y tenemos en nuestro club ese juego que deseas tener y esa cantidad que quieres ver. Escríbenos y no te arrepentirás: Juan Antonio García. C/ Oliveira, 4-2.° drch. 32660 Allariz (Orense).

Desearía **intercambiar** programas de Spectrum, a quien le interese que llame al tel.: 26 34 09 o mande su lista de programas a Pedro Carreño Madrid. Las Cruces, 64-2.° drcha. 04003 Almería.

Vendo Spectrum 48 K con Interface Joystick Kempston + 20 juegos (Dragon's Lair II, Nemesis, etc.) por 19.500 ptas. También vendo Transtape-3 por 7.000 ptas. Interesados llamar a David al tel.: (93) 661 85 58, de Barcelona, los martes y jueves por la tarde.

Vendo y cambio programas para Spectrum, interesados escribir a: Aitor Pertika Ortiz, c/ Azurleku, 7, 6.° izqda. 48004 Bilbao. O bien llamar a este teléfono: (94) 411 66 50 (sólo tardes).

QL programas. **Vendo y cambio** programas. Más de 65 títulos. Llamar comidas y noches. Preguntar por Agustín. Tel.: (91) 465 05 05 de Madrid.

Intercambio programas Spectrum y **vendo** muy baratos más de 400 diferentes con últimas novedades. También desearía adquirir impresora por intercambio de cualquier cosa. Enviar ofertas a: Fernando González Sánchez. C/ Molino, 11-13, 2.°-3.ª, Esplugues de Llobregat. 08950 Barcelona.

Grupo de amigos **compra-vende-cambia** programas, mapas, trucos, pokes, revistas, etc., de todo tipo y de MSX, Commodore, Amstrad y Spectrum. Escribir a: Emilio García Roselló. Travesía de Vigo, 257, 4.° D. 36207 Vigo (Pontevedra). Podéis llamar fuera de horas de clase a (986) 37 73 96.

(96) 347 02 99. 46025 Valencia. Av. Burjasot, 224-2.°. Manuel Rodríguez. Escribir o llamar. Enviar lista. Tengo unos 700. **Cambio** programas para Spectrum.

Cambio y compro libros de código máquina y juegos para Spectrum. Enrique. C/ Maestro Valls, 1-19. Tel.: 367 53 94. Valencia.

Vendo Spectrum Plus con Interface, Joystick Quick Shot II, funda, cassette, 2 libros de programación Regalo cinta con 30 programas comerciales, todo por sólo 30.000 ptas. Tel.: (911) 21 29 25. Guadalajara.

Spectrum 48 K, con más de 70 juegos, un montón de revistas de ordenador, fuente de alimentación, cables, instrucciones y cinta de demostración por 18.000 ptas. Noches (91) 246 17 43.

Vendo ZX81 ampliado a 64 K en perfecto estado (10.000 ptas.). También cantidad de software y hardware a mitad de precio, así como libros, revistas, etc. Escribir a Francisco Martínez Quesada. C/ Pintor Espinosa, 19, 1.° 2. 14004 Córdoba.

Compro, cambio, vendo juegos para el ZX Spectrum. También compraría o cambiaría por juegos, la membrana blanca del teclado (Spectrum 16 ó 48 K). Escribid a: Koldo Bravo Poza. C/ Gudari, 20, 3.°. Tolosa (Guipúzcoa).

Regalo Spectrum 48 K con todos sus accesorios y cassette especial para ordenador, al comprar revistas de ordenador. Precio de todas las revistas 20.900 ptas. Tel.: (91) 246 17 43 (noches).

Vendo 70 cintas con programas para Spectrum, juegos y utilidades, casi todos en C. M. Los 52 fascículos de la Enciclopedia Práctica del Spectrum, cada lote por 2.800 ptas. Llamar a Manolo (94) 493 29 36.

Necesito manual castellano im-

compro, vendo, ca

presora Seikosha GP 500 AS. Abono gastos. Agradeceré cesión o donación de ordenador o impresoras que no uséis o no os hagan falta. No importan averiados. Se trata ocupar tiempo. Soy pensionista. Julián Seguen «Astur». Serradilla, 28. 28044 Madrid.

Desearía que alguien me enviara las instrucciones de Skyfox en castellano. Pago fotocopias y gastos de envío más una gratificación. Juan Antonio Pascual Estapé. Avda. Segovia, 46, 1.º G. 47013 Valladolid.

Vendo por cambio a 128 K un Spectrum Plus con cinta de demostración, manuales, cables, revistas y más de 25 programas Además Interface II con Joystick Quikshot I, y 2 cartuchos de carga instantánea en ROM. El interface influye un interruptor para la congelación de imagen. Incluyc garantía de 3 meses. Lo vendo todo por el increíble precio de 36.000 ptas. Manuel Hermida Omaña. C/ Cañas, 8. 28043 Madrid. Tel.: 416 59 16.

Vendo Spectrum 48 K con teclado Saga 1, Interface 1, Microdrive, TV blanco y negro. Muy baratos. Además regalo gran cantidad de programas en cinta y microdrive, revistas, libros y un interface Kempston. Tel.: (954) 58 11 25, Antonio.

Venta e intercambio de programas para Spectrum 48 K (juegos y utilidades). Alberto. C/ Jesús, 32, 2.º 08870 Sitges, Barcelona.

Vendo ZX Spectrum Plus completo y además regalo cinta con los mejores juegos del mercado como son: Atic Atac, Finders Keepers, Sabre Wulf, Match Point, W. S. Basketball, Football, Rambo, Comando, Decathlon, Night Shade, y otros muchos. Todo por sólo 30.000 ptas. Llamar a Patricio. Tel.: (977) 66 20 57.

Se intercambian toda clase de programas para Spectrum. Amplia lista. Ultimas novedades. También estoy interesado en conseguir con instrucciones el ensamblador «GENS 3M», el desensamblador «MONS 3M» y el compilador «The colt». Delta Soft. Ejército y Marina, 1, 2.º B. Marín (Pontevedra).

¿Tienes juegos y utilidades de Spectrum para cambiar...? Manuel Rodríguez. Avd. Burjasot, 224, 2.º. 46025 Valencia.

Vendo: Impresora CPA 80 tracción-fricción. Como nueva en 50.000. Lote de más de 500 programas (Arstudio, Megabasic, Betabasic, etc.) en 20.000. Sólo las cintas valen 12.000. Colección completa Microhobby + Curso Basic + Código Máquina, 8.000. Dirigirse a: Bayon (985) 22 61 13.

Vendo ordenador MSX con garantía hasta 1-9-87. Teclado profesional numérico y alfanumérico, cassette especial, ordenador Joystick y cables monitor y TV, con 200 programas coleccionados en 100 cintas de calidad, conteniendo los últimos títulos del mercado todo por 59.000 ptas. Antonio Brachs Tarter. Plademunt, 36. Sta. Eulalia de Riuprimer. 08519 Barcelona. Tel.: (93) 883 01 77.

Tarragona. **Reparamos** tu Spectrum con la mayor garantía y rapidez. Tel.: 21 15 02.

Vendo por sólo 15.000 ptas. Spectrum Plus e Interface Joystick Kempston, y regalo varios programas, como Batman, Betabasics, Matchbay, Basket Ball y Nightmare-Rally. Sólo alrededores de Barcelona. Tel.: 302 09 02. Francisco.

Se ha formado un **club en Granada** para usuarios de Spectrum y Amstrad. Tenemos cosas interesantes. No lo dudes. ¡Escríbenos! Club Multi Micro. Indicar en el sobre el tipo de ordenador. Aptdo. de correos 11007, Granada.

Intercambio, vendo juegos de Spectrum. Tengo las últimas novedades. Interesados escribir a Pablo Jesús Nazco Sosa. C/ Fdez. Taño, 64. Los Llanos de Aridane. La Palma. 38760 Santa Cruz de Tenerife.

Vendo Spectrum 48 K con cables transfor. y un lote de 19 revistas «Todospectrum». **Vendo** también los dos manuales de iniciación. Todo ello está en buen estado. 19.500 ptas. Precio negociable. Llamar al 763 68 82 y preguntar por Philippe. A partir de las 17,45 horas. Gracias.

Desearía **contactar** con usuarios de Spectrum para que manden listas de juegos comerciales. Interesados pueden mandarlo a: Fco. José López Sánchez. C/ Toledo, 11. San Pedro de Alcántara. 29670 Málaga.

Vendo cinta Spectrum con los mejores juegos del momento. Todo por 1.500 ptas. incluida cinta. También **vendo** revistas sólo en Córdoba. Abraham Salvador Luna. C/ Ministro Barroso y Castillo, 7. 14004 Córdoba. Tel.: (957) 23 92 41. Llamar de 2,30 a 3,30.

Vendo lápiz óptico para Spectrum original de Investrónica, con cinta del programa por 5.000 ptas. Precio actual en el mercado 8.125 ptas. Poco usado y en muy perfectas condiciones. Interesados escribir a Francisco Soriano Gimé-

CLUB SOFTWARE HIESA

Los mejores y más actuales programas desde 550 ptas.
SPECTRUM, AMSTRAD, COMMODORE «MSX», y AMIGA
Pide catálogo y solicita tu programna y lo recibirás en 48 horas.

HIESA INFORMATICA

Astros, 11 bajo C - 28007 MADRID - Tel.: (91) 267 63 10
Sucursal: STAND centro comercial SIMAGO-MORATALAZ.

PROGRAMAS PARA QL

Juegos - Utilidades - Comerciales
Más de 80 títulos a 2.500/3.500 ptas.
Ordenador QL con 10 programas: 30.000 ptas. + IVA.
NOVEDAD: QL Ampliación Memoria 512K.
Programas de Utilidades Spectrum disponemos de gran surtido.
Envíos contrareembolso a toda España.
Solicite Catálogo Gratuito.

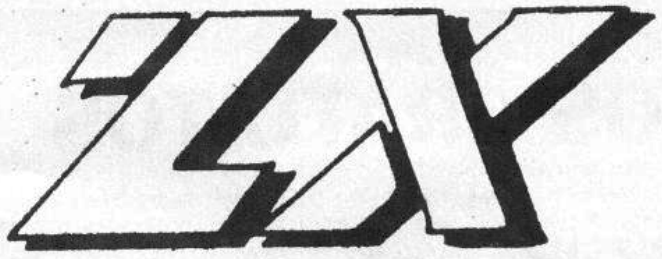
VALENTE computación
Caleruega, 8 - 28033 Madrid
(Pinar de Chamartín). Tel.: 202 67 01

SERVICIO DE REPARACIONES EN 24 HORAS

– PRECIOS FIJOS –
Spectrum – 3.700 ptas.
Teclado – 3.400 ptas.
Spectrum 128K – 5.000 ptas.
Con cada reparación una cassete de prueba con 25 programas.
Reparaciones de SINCLAIR, AMSTRAD.
Compatibles IBM y periféricos.
Venta de componentes de reparación.

SERVICIO URGENTE A TODA ESPAÑA

HIESA REPARACIONES
Astros, 11 bajo C - 28007 MADRID
Tel.: (91) 267 63 10
Sucursal: STAND centro comercial SIMAGO - MORATALAZ



ANUNCIESE por MODULOS

MADRID (91) 733 96 62

BARCELONA (93) 301 47 00

nez. C/ Valencia, 12, pta. 2. 46970 Alacuas (Valencia).

Intercambio juegos de ZX Spectrum con usuarios de toda España. Manuel Martín Vertedor. Avda. Santa Marina, 31, 6.° C. 06005 Badajoz. Tel.: (924) 23 32 23.

Vendo Spectrum 48 K, con todos sus accesorios + cinta Horizontes + Joystick Quickshoot II + Interface Comcom, todo por 25.000 ptas. Sergio Muñoz Blanco. Tel. (93) 896 00 37. Barcelona. Preguntar por Sergio.

Spectrum 128 K: Intercambio programas. Escribir a Elisa López Tobalina. C/ Alfonso VI, 17. 09200 Miranda de Ebro (Burgos).

Vendo ordenador Spectrum 48 K en perfecto estado y recién revisado por 20.000 ptas. Interesados llamar al (91) 254 99 59 de Madrid, preguntar por Paco (tardes).

Urge vender Sony MSX nuevo sin usar apenas. Regalo dos cintas y revistas. Llamar en las horas de las comidas al 776 18 81. Juan Manuel. Precio 40.000, negociables.

Vendo colección completa (no sueltos) de la revista «Microhobby», con cursos, fichas, estuches y bastantes cintas variadas. Precio a convenir. Ideal para clubes, asociaciones y principiantes. Julio César. Tel.: 469 75 91. Madrid.

A cambio de un cartucho ColecoVision, doy muchos programas última novedad para Spectrum (títulos y cantidad a elegir). Escribid a: Daniel Bagués. A. Palacio Valdés, 30-B, 4.° izqd. 33400 Avilés (Asturias). Tel.: 54 42 42.

Vendo Spectrum 48 K más Joystick e Interface tipo Kempston por 24.000 ptas. Regalo juegos. Llamar en las horas de comidas al tel.: (91) 776 18 81. Preguntar por Juan Manuel o Jorge.

Estoy interesado en conseguir toda la colección del MI Computer o la de la revista «Run». Quien posea una de las dos colecciones, que se ponga en contacto con: Antonio López Sánchez. Avda. Daniel Gil, 51, 3.ª. Onteniente (Valencia). Tel.: (96) 238 53 48.

Estoy interesado en adquirir sellos anteriores al año 1970, sin cuñar o muy viejos cuñados, e incluso colecciones completas de sellos. También me interesaría conseguir aparato de ajedrez electrónico. Interesados en alguna de las 2 cosas ponerse en contacto con: Antonio López Sánchez. Avda. Daniel Gil, 51, 3.ª. 46870 Onteniente (Valencia). Tel.: 238 53 48 (96). Buenas ofertas.

ANUNCIOS GRATUITOS

Todos los anuncios (compras, ventas, cambios o comunicaciones de clubs de usuarios, etc.) que van en esta sección, deben tener un máximo de cuarenta palabras. Con el fin de facilitar la transcripción de los anuncios hemos recuadrado cuarenta espacios para que en cada uno vaya una palabra. Después, recortar y mandar a:

ANUNCIOS GRATUITOS
C/ Bravo Murillo, 377, 5.° A
28020 MADRID

SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

Para hacer su pedido, rellene este cupón HOY MISMO y envíelo a:

Todospectrum Bravo Murillo, 377
Tel. 733 96 62 - 28020 MADRID

Ruego me envíen los siguientes ejemplares atrasados de TODOSPECTRUM ..... al precio de 300 pts.

El importe lo abonaré
□ POR CHEQUE □ CONTRA REEMBOLSO □ CON MI TARJETA DE CREDITO □ AMERICAN EXPRESS □ VISA □ INTERBANK

Número de mi tarjeta: [ ]

Fecha de caducidad ..... Firma

NOMBRE .....

DIRECCION .....

CIUDAD ..... C.P. .....

PROVINCIA .....

Complete su colección de

Todospectrum

A continuación le resumimos el contenido de los ejemplares aparecidos hasta ahora.

Núm. 2 - 300 ptas.
Gráficos profesionales/Desplazamiento pixel a pixel/Utilización de rutinas/Construcción del interface centronics/Programas de utilidad para microdrive/Rutina reset en código máquina/Análisis del editor de textos Tasword/Interfaces para impresoras/Programas.

Núm. 3 - 300 ptas.
Novedades sonimag'84/Ampliando el Basic/Programas para ordenar programas/Gráficos con el VU-3D/Lenguaje Forth/Archivos en microdrive/Programación de un interface de impresora/Programas.

Núm. 4 - 300 ptas.
De profesión: programador/Consola para el Spectrum/Comparación código máquina-Basic/Análisis programa contabilidad/Calendario/Pascal/Programas.

Núm. 5 - 300 ptas.
Floppys para Spectrum/Diseño asistido por ordenador/64 Caracteres por línea/Juego de la vida/Pascal/Así hacemos las portadas/Control de evaluaciones/Programas.

Núm. 6 - 300 ptas.
Representación de funciones/Todos los caminos conducen a la ROM/Juegos/Pascal/Construcción de un lápiz óptico/Programas de gestión. El SITI/Logo: torgugas para todos/ Interrupciones del Z-80/Programas.

Núm. 7 - 300 ptas.
Del 48 al PLUS paso a paso/¿Plotter para Spectrum?/Juegos/Libros de código máquina/Lápiz óptico. Programación del montaje/El LOGO en la escuela/Pascal/Floppys para Spectrum/Programas.

Núm 8 - 300 ptas.
Amplia tu memoria... a 48 K/Arquitectura: análisis del PREYME/Juegos/FORTH. Nociones básicas/Una clave, please/QL Magazine. Ultimas novedades, análisis de software, Lenguajes/Aula informática con Spectrum/Programas.

Núm 9 - 300 ptas.
Spectrum parlanchín/Juegos/Aula informática con Spectrum/Análisis: Comercial 4/Pascal/Periféricos: Wafadrive/QL Magazine: EASEL lo mejor de PSION. Música con QL/Desplazamiento Pixel a Pixel, aportación de lectores/Programas/Programer II.

Núm. 10 - 300 ptas.
Discos: invesdisc 200/Juegos/Dos programas simultáneos/Protección del software/Conozca extremadura, consulte a su ordenador/Desensamblador Z-80/Sofware educativo/QL Magazine: novedades Informat, Hoja de cálculo, Ajedrez/Construya su propio Joystick/Pascal/programas.

DISPONEMOS DE TAPAS ESPECIALES PARA SUS EJEMPLARES DE ZX (sin necesidad de encuadernación)

Núm. 11 - 300 ptas.
Actualidad/La otra cara del LOGO/Juegos/El Spectrum habla castellano/SOFTAID ayuda para Etiopía/S.O.S. aquí el Spectrum/Dibujar con lápiz óptico/QL Magazine: Procesador de textos. Teclas de función programables/Programas.

Núm. 12 - 300 ptas.
Actualidad/Inteligencia artificial/Lápiz óptico dk'TRONICS/Juegos/Análisis/Bingo/Z-80 PIO/Código máquina/Análisis: MASTERFILE/Programas.

Núm. 13 - 300 ptas.
Actualidad/Discos: Discovery 1/Juegos/Inteligencia artificial/Un nuevo sistema operativo/QL Magazine: Archive, Cartridge doctor. Aplicaciones comerciales/Código máquina/Programas.

Núm. 14 - 300 ptas.
Actualidad, Spectrum 128/Cálculo de estructuras para ingenieros y arquitectos/HELP utilidades en microdrive/Juegos/El microdrive ese desconocido/Código máquina/QL Magazine: GRAPHIC QL. Juegos. Discos de 720 K/Un nuevo operativo/Programas.

Núm. 15 - 300 ptas.
Actualidad/Spectrum 128/Un nuevo operativo/Círculos redondos/Juegos/Utilidades: BETA-BASIC/QL Magazine: Introducción al SUPER BASIC. Nuevas utilidades/Hardware: Puertas lógicas/Código máquina/Programas.

Núm. 16 - 300 ptas.
Actualidad/Cinco horas con SCREEN$/Hardware práctico/Cálculos de infinita precisión/Juegos/Un nuevo operativo/QL Magazine: Gráficos en SUPER-BASIC. Dibujando con ratón. Archivos con Archive. Programa/La última batalla, Juego estratégico.

Núm. 17 - 300 ptas.
Actualidad/Gráficos interactivos/Juegos/Código máquina/Un nuevo operativo/Trucos de programación/QL Magazine: Radiografía del QL. Gráficos en SUPER-BASIC/Libros/Programmas.

Núm. 18 - 300 ptas.
Actualidad/Introducción al C/Libros/Juegos/De cinta a microcinta/Visión panorámica de los microprocesadores más comunes/QL Magazine: Copy de grises. Microprocesadores 68000, una familia numerosa/Curioseando en la ROM/Programas.

Ecuación fundamental de la

Fig. 1

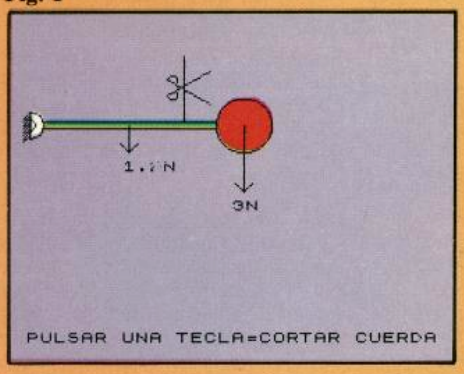


Fig. 2

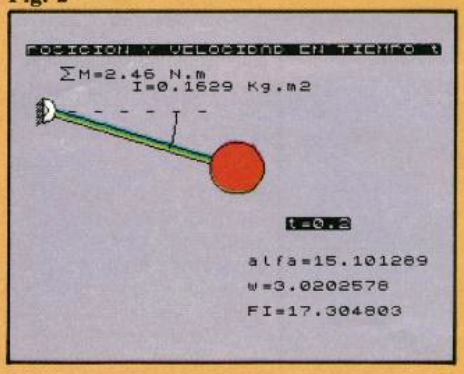
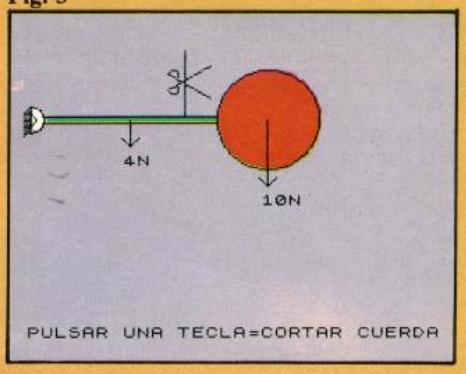


Fig. 3



rotación

En nuestro programa anterior calculábamos el momento de inercia de un sistema de n barras, aplicando el teorema de Steiner. Ahora se trata de calcular un momento de inercia más sencillo, pero se complementa con el cálculo de los momentos, que imprimen movimientos al sistema.

Sea un sólido rígido que está girando alrededor de un eje. Se pueden presentar dos casos:

1. La velocidad angular es constante. Sucede cuando las fuerzas existentes no crean momentos respecto al eje. Es un caso hipotético, dado que las fuerzas de rozamiento siempre provocan una disminución de la velocidad angular.

2. La velocidad angular cambia en al transcurso del tiempo. Sucede cuando existe un momento neto de las fuerzas, que es el que provoca la aceleración angular. Nos vamos a ocupar de este segundo caso.

Supongamos que el sólido tiene un momento de inercia I respecto del eje de giro, y que respecto a este mismo punto la suma de momentos de las fuerzas existentes es M. La ecuación fundamental de la dinámica de rotación es:

$\alpha = \dfrac{M}{I}$ siendo α la aceleración angular que adquiere el sistema. Esta ecuación es análoga a la ley de Newton.

$a = \dfrac{F}{m}$ donde el impulsor del movimiento aquí es la fuerza y allí es el momento de la fuerza.

Si α se mantiene constante (lo cual equivale a la constancia de M en el sólido rígido), por integración tenemos los datos cinemáticos del movimiento:

— velocidad angular en el tiempo t: $w = \alpha t$ (en radianes/segundo).

2 ángulo girado en tiempo t : $\gamma = 1/2\ \alpha t^2$ (en radianes).

Nuestro sistema en estudio

Nuestro sólido va a ser una barra unida por un extremo a una «lenteja» de péndulo, que podrá ser, a voluntad,

a) un disco
b) una esfera maciza
c) una esfera hueca (ver fig. 1).

El péndulo así formado está inicialmente horizontal, sostenido por una cuerda. Se trata de hallar (y visualizar en lo posible) la aceleración angular que adquiere el sistema al cortarla.

Llamemos a la longitud de la barra
m_b a su masa
R al radio de la «lenteja»
m_l a su masa.

Al cortar la cuerda, las únicas fuerzas que crean momento respecto al eje, son los dos pesos (ver fig. 1). Como en este caso:

momento = peso × distancia al eje, tenemos

$$M = m_b g\ l/2 + m_l g\ (l + R)$$

siendo g la aceleración de la gravedad, que se ha tomado como 10 (línea 230). El programa hace este

Fig. 4

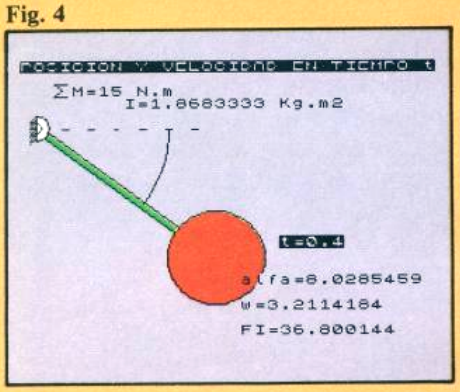
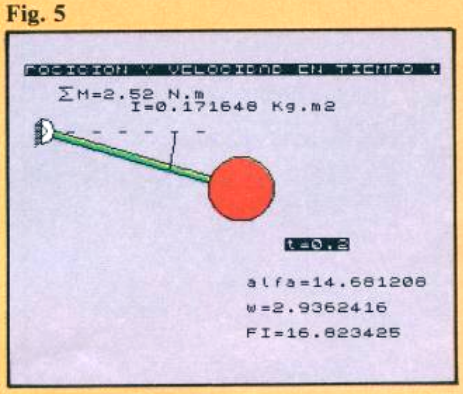


Fig. 5



cálculo de suma de momentos en la línea 410.

Ahora hay que calcular el momento de inercia total. El de la barra es inmediato, vale $m_b\ l^2/3$. El de la «lenteja» depende del tipo de sólido, de modo que aplicando el teorema de Steiner, podemos poner:

$$I\ (\text{lenteja}) = f\ m_l\ R^2 + (l + R)^2$$

donde f es un factor que vale:

1/2 si es un disco
2/3 si es una esfera hueca
2/5 si es una esfera maciza.

La asignación de f se hace en las líneas 70, 80 y 90, y el cálculo de I total en la 420.

Seguimiento del programa

Se solicitan en el sistema cegesimal todos los datos necesarios y el programa los transforma y opera con ellos en el internacional.

Inicialmente se dibuja el sistema como en la fig. 1. Al pulsar una tecla ahora equivale a cortar la cuerda, con lo que el sistema empieza su movimiento. Se borra la pantalla, y es como si el tiempo se detuviera. El micro pregunta el tiempo al cabo del cual quieres volver a ver el sistema, en la posición en que se debe encontrar.

Le das el tiempo, y mediante la fórmula anterior se calcula y dibuja el péndulo en la nueva posición (como si fuera un flash fotográfico). Si al dibujar el círculo diese el fatídico aviso «Integer out of range», cosa poco probable, el programa continúa tecleando GOTO 620.

Por ejemplo, los datos de la fig. 1 son:

$l = 60$,, $m_l = 120$,, tipo = disco ,, $m_b = 300$,, $R = 10$
(las fuerzas dibujadas son newtons).

Después de pulsar una tecla, se ha introducido un tiempo de 0,2 seg, siendo la siguiente visualización la fig 2, con un ángulo girado de 17,3° correspondiendo a ese tiempo.

Otros ejemplos

En las figuras están dibujadas a escala la barra y la «lenteja», es decir, proporcionadas. Por eso puedes dar los datos que quieras. La única limitación es que el radio no supere el 40 por ciento de la barra (línea 130).

Como segundo ejemplo fíjate en la figura 3, con los datos:

$l = 100$,, $m_l = 400$,, tipo = disco ,, $m_b = 1.000$,, $R = 30$

La fig. 4 es la situación de tal sistema para el segundo 0,4 con un ángulo girado de 36,8°. También se dan los valores de alfa y la velocidad angular en ese instante.

Puedes ver la influencia del tiempo de lenteja de la forma siguiente: deja igual todos los datos, y cambia el tipo a esfera hueca y luego maciza. ¿Cuál es su efecto sobre el ángulo girado y por qué?

Los resultados numéricos de programa son tanto más ciertos cuando menor sea el tiempo introducido. Se debe a que en las expresiones de w, y se ha supuesto alfa = constante, lo cual no es cierto. Y no es cierto porque en la ecuación $\alpha = M/I$, I es constante en todo el movimiento, pero la configuración de los momentos efectivos cambia al moverse el péndulo. Los momentos calculados son para t = 0, siendo menores conforme avanza el tiempo.

Por eso el programa rechaza el tiempo introducido (línea 470) si éste es tal que el sistema se ha movido un ángulo superior a 40°. Es decir, se considera que el error sería entonces demasiado grande al aplicar estas fórmulas, y se solicita un tiempo más pequeño. Te recomiendo décimas de segundo, como en los ejemplos vistos en las figuras (ver fig. 5).

El programa sólo admite una introducción de tiempo. Te sugiero mejorarlo con la posibilidad de meter dos tiempos diferentes (por ejemplo, 0,1 y 0,2 seg.), para ver la evolución del sistema (¡sin borrar la pantalla!). Se notará claramente la aceleración, ya que los espacios angulares recorridos van en aumento, así como las velocidades.

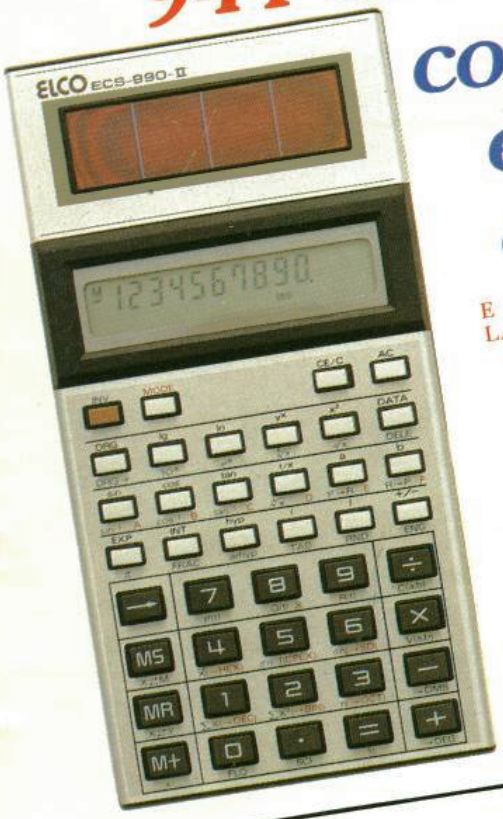
Tomás Díez

```
  1 REM  ECUACION  FUNDAMENTAL
  3 REM     DE  LA  ROTACION
  5 REM ########################
 10 REM     por  TOMAS  DIEZ
 15 REM ########################
 20 REM    INTRODUCCION DATOS
 25 REM ########################
 30 BORDER 6: PAPER 7: INK 0: C
LS
 40 INPUT "longitud barra ?(cm)
";l
 50 INPUT "masa barra ?(gr) ";m
b
 60 INPUT "disco,esfera maciza
o hueca ?     (d/m/h)  ";a$
 70 LET f=0: IF a$="d" THEN LET
 f=1/2
 80 IF a$="h" THEN LET f=2/3
 90 IF a$="m" THEN LET f=2/5
100 IF NOT f THEN GO TO 60
110 INPUT "masa ?(gr) ";m
120 INPUT ("radio en cm? (0-";.
4*l;")");r
130 IF r>.4*l THEN GO TO 120
198 REM ########################
200 REM     DIBUJO  INICIAL
202 REM ########################
210 IF mb>=m THEN LET u=40: LET
 v=40*m/mb: GO TO 230
220 LET v=40: LET u=40*mb/m
230 LET rp=100*r/l: LET g=10
240 GO SUB 900
250 PLOT 18,134: DRAW 100,0
260 PLOT 18,130: DRAW 100,0
270 CIRCLE 118+rp,132,rp
280 PLOT 100,134: DRAW 0,41
290 PLOT 115,165: DRAW -25,-15:
DRAW 5,3,PI*1.2
300 PLOT 115,145: DRAW -25,15:
DRAW 5,-3,-PI*1.2
310 PLOT 68,132
320 IF u>5 THEN DRAW 0,-u: DRAW
-5,5: DRAW 5,-5: DRAW 5,5
330 PLOT 118+rp,132
340 IF v>5 THEN DRAW 0,-v: DRAW
-5,5: DRAW 5,-5: DRAW 5,5
350 PRINT AT (48+u)/8,8;mb/100;
"N"
360 PRINT AT (48+v)/8,(114+rp)/
8;m/100;"N"
370 PRINT AT 21,1;"PULSAR UNA T
ECLA=CORTAR CUERDA"
380 PAUSE 0: CLS
398 REM ########################
400 REM        CALCULOS
402 REM ########################
410 LET sm=mb*l*g/2+m*g*(l+r)
420 LET mi=mb*l*l/3+f*m*r*r+m*(
l+r)*(l+r)
430 LET alfa=sm/mi*100
440 INPUT "tiempo ?(seg) ";t
450 LET w=alfa*t
460 LET fi=alfa*t*t/2
470 IF fi*180/PI>40 THEN PRINT
AT 21,3;"TIEMPO  DEMASIADO  GRAN
DE   ": GO TO 440
498 REM ########################
500 REM  DIBUJO EN EL TIEMPO t
502 REM ########################
510 CLS : PRINT AT 0,0; INVERSE
1;"POSICION Y VELOCIDAD EN TIEM
PO t"
520 PLOT 29,160
530 DRAW -8,0: DRAW 5,-4: DRAW
-5,-4: DRAW 8,0
540 PRINT AT 2,4;"M=";sm*1E-5;"
N.m";AT 3,8;"I=";mi*1E-7;" Kg.m
2"
550 GO SUB 900
560 PRINT AT 5,3;"- - - - - -"
570 PLOT 10+8*COS fi+2*SIN fi,1
32-8*SIN fi+2*COS fi
580 DRAW 100*COS fi,-100*SIN fi
590 PLOT 10+8*COS fi-2*SIN fi,1
32-8*SIN fi-2*COS fi
600 DRAW 100*COS fi,-100*SIN fi
610 CIRCLE  10+8*COS fi+(100+rp
)*COS fi,132-8*SIN fi-(100+rp)*S
IN fi,rp
620 PLOT 92,131
630 DRAW 78*COS fi-78,-78*SIN f
i,-fi
698 REM ########################
700 REM  SALIDA DE RESULTADOS
702 REM ########################
710 PRINT AT 14,20; INVERSE 1;"
t=";t
720 PRINT AT 17,17;"alfa=";alfa
;AT 19,17;"w=";w;AT 21,17;"FI=";
fi*180/PI
750 INPUT "OTRO  TIEMPO ? (s/n)
";a$
760 IF a$="s" THEN GO TO 440
790 STOP
898 REM ########################
900 REM     DIBUJO  DEL  EJE
902 REM ########################
910 PLOT 10,140
920 DRAW 0,-16: DRAW 0,16,PI
930 FOR i=0 TO 7
940 PLOT 10,140-2*i
950 DRAW -4,-4
960 NEXT i
970 PLOT 10,129
980 DRAW 0,6,PI
990 RETURN
```

ELCO calculadoras para estudiantes:

94 FUNCIONES

con cálculos y conversiones en decimal, hexadecimal, octal y binario. 4.590.-



E C S - 9 9 0 II
LA CIENTIFICA SOLAR

Pantalla en LCD de 12 dígitos (10+2).
Funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, estadística e hiperbólicas y sus inversas.
Conversiones de grados centesimales a sexagesimales y de coordenadas rectangulares a polares y viceversa.
15 niveles de paréntesis.
Notaciones científicas, ingenieril o con selector de décimales.
Celdas solares de alta resolución.

5.590.-

E C - 5 9 0 II
LA CIENTIFICA COMPLEJA

— Pantalla en LCD de 12 dígitos (10+2).
Funciones trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, hiperbólicas y sus inversas.
Conversiones de grados centesimales a sexagesimales de coordenadas rectangulares a polares.
Funciones estadísticas: N, x, x^2, s, σ, DATA, CD, CAD, $\hat{\sigma}$
Notaciones científicas, ingenieril o con el número de decimales deseado en pantalla.

E C - 1 0 0 P N
LA ECONOMICA

31 funciones con estadística y 8 dígitos.
Usa dos pilas normales.

2.990 ptas.

E C - 3 9 0 L A L I G E R A

31 Funciones con estadísticas y 8 dígitos.
Apagado automático.

3.290 ptas.

E C P - 3 . 9 0 0
LA PROGRAMABLE

Admite dos programas y 45 pasos de programación en memoria constante.
Con toma de decisiones.
64 funciones científicas y 10 dígitos.

6.590 ptas.

ALVARO SOBRINO

ELCO-1 Electrónica de Consumo-1, S.A.

c/ Rufino González, 6
Telfs.: 204 76 56 y 204 05 70 - Telex 42489 ELCO E
28037 MADRID

La maquina alucinante

EL UNICO ORDENADOR CON MILES Y MILES DE PROGRAMAS DISPONIBLES.

Al comprar tu nuevo Spectrum pide el Pasaporte Fantástico. Podrás conseguir un reloj alucinante.

33.900 Pts.+IVA

Microprocesador Z80A. 128 K RAM. 32 K ROM. Teclado de 58 teclas. 32 columnas × 24 filas de texto. Gráficos de alta resolución (256 × 192 pixels). 8 colores con dos niveles de brillo cada uno. Calculadora en pantalla. 3 canales de sonido programables e independientes. Cassette incorporada. Salida TV y monitor RGB.

Interface MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Salida Serie RS 232 bidireccional. Dos conectores para joysticks. Conector plano compatible con todos los modelos Spectrum anteriores. Editor de pantalla y dos versiones BASIC en ROM. 48 K BASIC, compatible con Spectrum 16 K, 48 K y ZX + . 128 K BASIC, compatible con ZX Spectrum 128.

Nuevo sinclair ZX Spectrum +2

C/. Aravaca, 22. 28040 Madrid. Tel. 459 30 01. Telex 47660 INSC E. Fax 459 22 92. Delegación en Cataluña: C/. Tarragona, 110. Tel. 325 10 58. 08015 Barcelona.